Bollettino della Società Aeronautica Italiana. Anno 1908 - N. 1.

SOMMARIO.

Sulla resistenza dell'aria nel moto non uniforme

(a proposito di recenti esperienze alla Torre Eiffel).

Molte esperienze sulla resistenza dell'aria sono state eseguite in moto vario; ed i metodi adoperati nel calcolo possono distinguersi generalmente in due: metodo approssimato nel quale si cerca di ridurre il moto a un periodo di moto vario, e ad uno di moto uniforme, tenendo conto dell'ultimo soltanto, o di entrambi (esperienze di C. Canovetti al Castello di Brescia e di Cailletet e Colardeau alla Torre Eiffel); e metodo esatto nel quale si tien conto della vera natura del moto lungo tutta l'esperienza, calcolando la conseguente forza d'inerzia del mobile.

A quest'ultimo metodo sono ispirate le esperienze eseguite dal 1903 al 1905 alla Torre Eiffel, dall'Ing. G. Eiffel, e recentemente esposte in accurata pubblicazione.[1]

L'esattezza con cui sono state condotte queste ricerche e la genialità del sistema di calcolo, hanno permesso all'autore di trarre alcune conseguenze generali d'indole assai sottile, perchè basate su lievi differenze tra i valori delle resistenze dei varî corpi alle varie velocità; e citiamo in proposito la conclusione, contenuta nel § 3 del Cap. III. pag. 56 e segg., che fissa i valori dell'esponente della velocità tra alcuni limiti di questa.

Ora ci sembra che nelle dette esperienze sia incorsa una lieve negligenza; che potrebbe però portare nel valore assoluto dei vari coefficienti errori dello stesso ordine di grandezza di quelle variazioni su cui si fondano le citate conclusioni, e renderle pertanto di incerta attendibilità.

Nelle esperienze in questione le superfici in esperimento erano, coll'intermediario di molle registratrici, trascinate da grossi pesi, e lasciate cadere lungo un filo. All'indicazione delle molle, distese dall'azione dell'aria sulle superfici, si facevano le seguenti correzioni:

a) aggiunta del peso della superficie d'esperimento e dei suoi ritegni (detto: peso della parte mobile);

b) detrazione della forza d'inerzia dovuta al moto vario.

Onde, detta R la pressione dell'aria sulla superficie al momento t, h lo spazio percorso, p il peso della parte mobile, f la tensione delle molle, si teneva:

$$R = f + p - \frac{p}{g}\frac{d^2h}{dt^2}$$

Il calcolo del termine correttivo $p - \frac{p}{g}\frac{d^2h}{dt^2}$ era eseguito in un modo elegante e di grande semplicità, che non è qui il caso di esporre; nè c'intratterremo per altro sul modo di misurare le altezze h e i tempi impiegati a percorrerle, misure tutte eseguite con la più scrupolosa esattezza.

Riporteremo però un esempio numerico per l'intelligenza del valore del termine correttivo.

Esso è tratto dalla esperienza n. 42 pag. 36, e riguarda un quadrato di un metro di lato: peso della parte mobile Kg. 16.584.

Dopo 20 m. di caduta si ha:

accelerazione . . .	m.	7.84
tensione della molla	Kg.	22.000
termine correttivo .	»	3.500
resistenza	»	25.500

A 90 m. dal punto iniziale si ha:

accelerazione . . .	m.	1.765
tensione della molla	Kg.	71.000
termine correttivo .	»	13.600
resistenza	»	84.600

Come si vede il termine correttivo differisce notevolmente dal peso della parte mobile anche verso la fine dell'esperienza.

[1] G. EIFFEL, *Recherches expérimentales sur la résistance de l'air, exécutées à la Tour Eiffel.* — 1907, Maretheux, Impr.

* * *

Ora è noto che i corpi che attraversano velocemente un fluido, trascinano con sè nel loro moto una parte di questo, che venne denominata prora fluida, sebbene nel fatto essa debba considerarsi come una massa di fluido viaggiante col corpo innanzi e dietro allo stesso [1].

Nulla si conosce circa le leggi che governano la grandezza della massa convogliata, col variare della velocità e della forma del corpo: si può solo affermare che la resistenza di un corpo nel moto vario deve contenere un termine funzione dell'accelerazione, il cui coefficiente, m, risulta quindi delle dimensioni di una massa.

Per modo che la resistenza unitaria dell'aria nel moto vario è una formula della natura:

$$R = m\frac{d^2h}{dt^2} + f\left(\frac{dh}{dt}\right)$$

Nelle esperienze sin'ora eseguite il primo termine era effettivamente trascurabile, perchè era piccolo il fattore $\frac{d^2h}{dt^2}$; ma nelle esperienze dell'Eiffel tal fattore assume forti valori; onde è lecito dubitare se l'effetto del termine contenente l'accelerazione non abbia ad alterare sensibilmente la deduzione del coefficiente di resistenza dell'aria, riferito al moto uniforme.

A renderci approssimato conto dell'entità del fenomeno noi abbiamo allestito la seguente esperienza.

Un pendolo composto pesante, recante allo estremo un disco destinato a muoversi col suo piano normalmente al piano delle oscillazioni, si è fatto oscillare dapprima in aria e indi in acqua, in modo che il centro del disco fosse a 1 metro di profondità circa.

Nel primo caso, conoscendo il peso e la posizione del centro di gravità, si è dedotto dal periodo delle piccole oscillazioni, il momento d'inerzia del pendolo, trascurando la resistenza dell'aria. Nel secondo caso, assumendo per le piccole oscillazioni la resistenza dell'acqua come proporzionale alla prima potenza della velocità, si è dedotto analogamente il momento d'inerzia. Le due cifre sono risultate diverse: e si è dedotta dalla differenza l'azione d'inerzia della massa d'acqua incognita che oscillava insieme al pendolo.

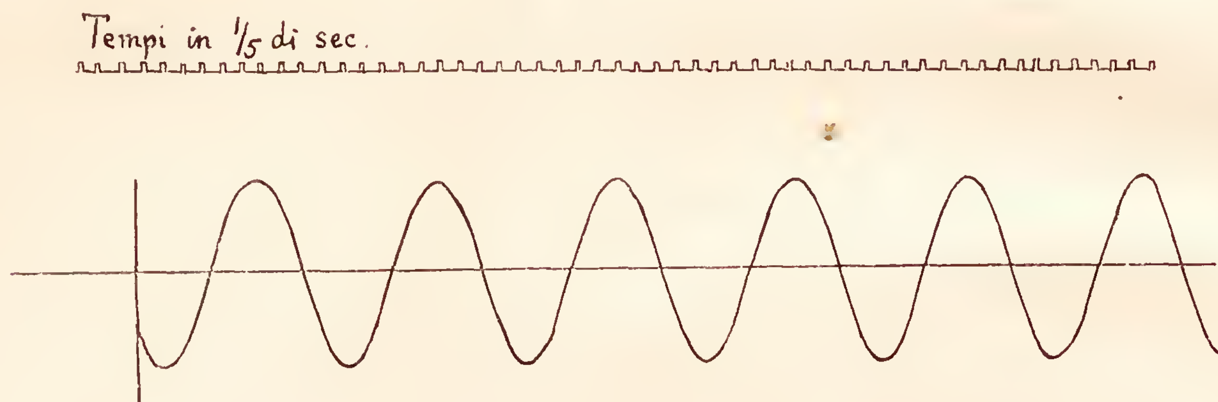


Fig. 1.

Riportiamo i dati dell'esperimento:

— lunghezza del pendolo dall'asse d'oscillazione al centro del disco . . . m. 1.790

— diametro del disco . . . m. 0.119

— distanza del baricentro dal centro d'oscillazione, δ: . . . m. 0.800

— peso del pendolo, p: . . kg. 21.263

— momento motore in aria, $p\delta$: kgm. 17.000

— momento motore in acqua, $p'\delta'$: . . . . kg. 16.545

In aria, trascurando la resistenza del mezzo, il semiperiodo di oscillazione è dato, come è noto da:

$$\tau = \pi\sqrt{\frac{p\delta}{j}}$$

dove j è il momento d'inerzia incognito.

Da una serie di diagrammi come quello riportato in figura 1 si è dedotto il valor medio del semiperiodo nell'aria

$$\tau = 0.910''$$

da cui

$$j = 1.430.$$

[1] In meccanica navale si dà il nome di *Carena liquida* alla massa d'acqua satellite. Una media sperimentale le assegna il valore di $^1/_3$ della massa della nave.

In acqua una serie di diagrammi come quello rappresentato in fig. 2 ha permesso di dedurre il valor medio del semiperiodo:

$$T = 1.028''$$

e il valor medio della decrescenza logaritmica 0.66 [1].

Da cui si deduce:

$$\alpha\tau = \log.\ 0.66 = -0.4155$$
$$\alpha^2 = 0.154$$
$$\beta^2 = \left(\frac{\pi}{\tau}\right)^2 = 9.880$$
$$\beta^2 + \alpha^2 = 10.034$$

e quindi:

$$j = \frac{p'\delta'}{\beta^2 + \alpha^2} = \frac{16.545}{10.034} = 1.650$$

è trascurabile, onde gli errori sulle ipotesi fatte circa tal resistenza, e sulla misura della decrescenza logaritmica non arrecano sensibili differenze nel calcolo.

Una terza esperienza è stata fatta facendo oscillare il pendolo senza disco, e si è ritrovato che l'influenza della parte immersa dell'asta sul periodo era trascurabile; onde tutta la differenza fra i due momenti d'inerzia considerati va dovuta alla presenza del disco.

Tale differenza è, espressa in metri e kg. di massa:

$$i = 0.220$$

e poichè il disco è a metri 1.79 dal centro di oscillazione, posto

$$i = m\,\overline{1.79}^{2}$$

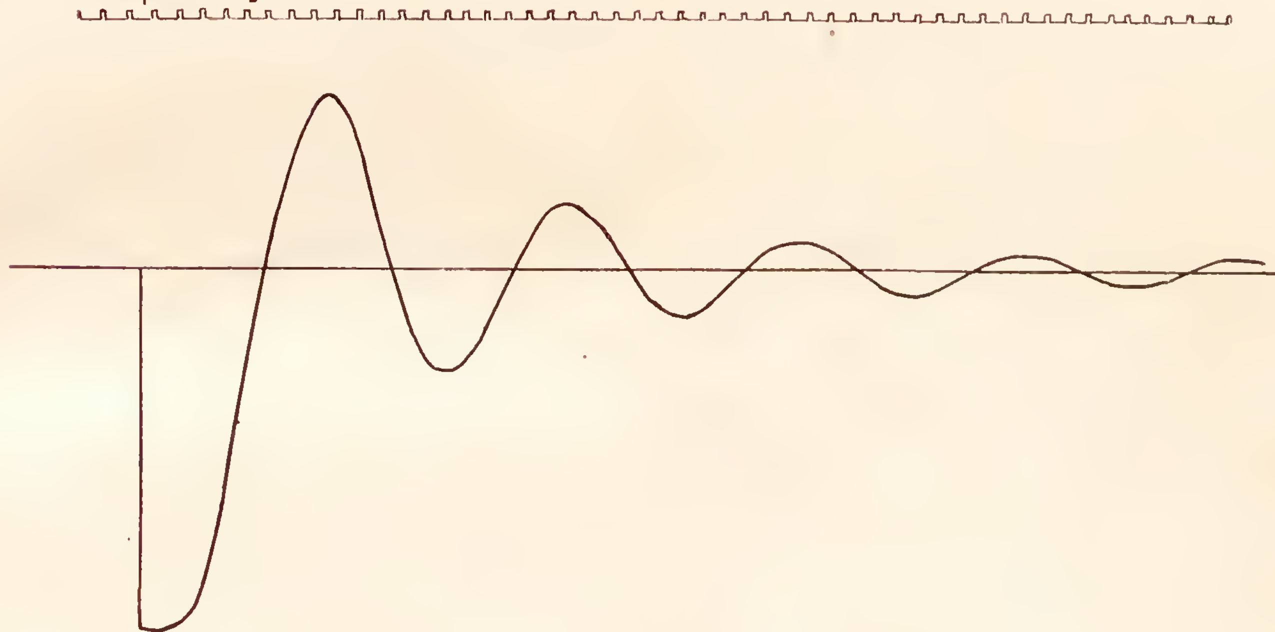


Fig. 2.

Come si puó facilmente vedere, l'influenza della resistenza del mezzo sul valore del periodo

si trova

$$m = 0.0688 \text{ circa}$$

che corrisponde a un peso d'acqua di kg. 0.676 circa.

Supponendo che la massa d'acqua così determinata formi una sfera circondante il disco, il diametro di tale sfera risulta all'incirca eguale al diametro del disco.

* * *

La precedente esperienza fornisce un'idea sulla grandezza della massa fluida satellite nel caso dell'acqua: e non si può senza tema di errore ritenere senz'altro la conclusione estensibile all'aria, ed asserire che anche nel caso dell'aria la

[1] Assumendo la resistenza del fluido proporzionale alla prima potenza della velocità, secondo il fattore k, la legge delle oscillazioni, del pendolo composto, in un mezzo resistente è data dalla equazione:

$$j\frac{d^2\vartheta}{dt^2} + k\frac{d\vartheta}{dt} + p'\delta'\vartheta = 0$$

Dette α e β le radici della caratteristica, si hanno le seguenti relazioni:

$$\beta = \frac{\pi}{\tau} = \sqrt{\frac{p'\delta'}{j} - \alpha^2}$$

$$\alpha\tau = \log\frac{\vartheta_n}{\vartheta_{n-1}}$$

Il rapporto costante tra due massimi consecutivi, $\frac{\vartheta_n}{\vartheta_{n-1}}$, è detto *decrescenza logaritmica*.

massa fluida convogliata dal disco oscillante possa essere rappresentata da una sfera il cui diametro è il diametro del disco. L'esperienza considera inoltre un caso in cui la velocità lineare del disco è molto piccola: e sarebbe quindi notevole errore volere estendere la precedente conclusione anche al caso delle forti velocità occorrenti nelle esperienze dell'Eiffel. Tuttavia, siccome è difficile d'altra parte prevedere se la massa d'aria convogliata sia una funzione crescente o decrescente della velocità; nè si hanno pel momento esperienze che illuminino il fenomeno, di cui abbiamo discorso, nel caso dell'aria; noi applicheremo, con tutte le premesse riserve, la nostra conclusione alle esperienze dell'Eiffel, allo scopo di riconoscere l'entità delle divergenze cui può dar luogo il trascurarla.

$\frac{0.163}{84.600} = 1.92$ per mille; e cioè completamente trascurabile.

Ora guardiamo alla curva di pag. 57, qui appresso riprodotta (fig. 3): come vedesi il divario massimo è di poco più del 3 $^0/_0$ cioè dello stesso ordine di grandezza dell'errore derivante dal fenomeno di cui abbiamo discorso; e siccome il termine sottrattivo da noi considerato decresce rapidamente col crescere della velocità, nelle esperienze Eiffel, perchè di pari passo decresce l'accelerazione e cresce la resistenza dell'aria, così i valori iniziali della curva della fig. 3 vanno diminuiti, mentre i finali rimangono pressochè inalterati. Potrebbe allora avvenire, se la nostra conclusione fosse accettabile anche per la velocità in questione, che la detta

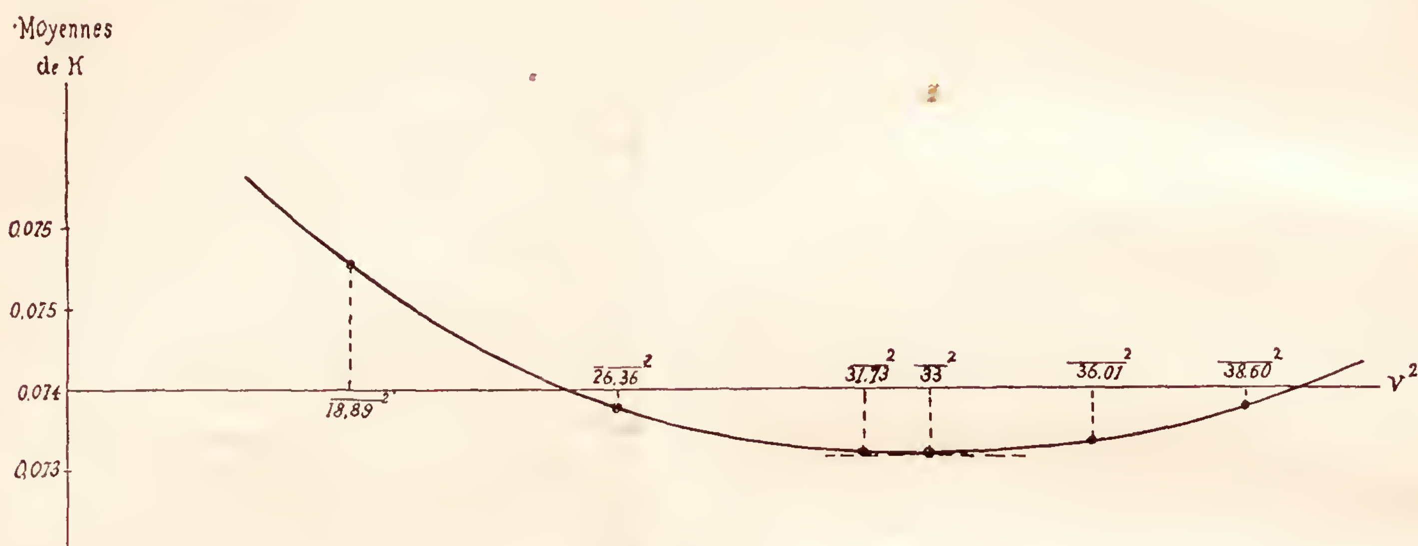


Fig. 3.

Richiamiamo pertanto l'esperienza n. 42 per la quale si aveva:

peso della parte mobile . . . kg. 16.584
superficie sperimentata . . . m² 1.00
resistenza dopo 20 m. di caduta kg. 25.500
accelerazione. . . . . . . m. 7.840

Il diametro del disco equivalente di 1 m² di superficie è m. 1.13; la sfera che ha lo stesso diametro ha il volume di m³ 0.754; il che corrisponde (a 15° e 760 mm.) a un peso d'aria di kg. 0.922.

Il termine correttivo $m \frac{d^2h}{dt^2}$ da sottrarre, risulterebbe allora di kg. 0.722 da cui si rileva l'errore del $\frac{0.722}{25.500} = 2.83$ per cento.

La stessa esperienza fornisce dopo 90 m. di caduta

Resistenza kg. 84.600
Accelerazione » 1.765

Onde il termine da sottrarre risulterebbe di kg. 0,163 corrispondente a un errore del

curva, anzichè presentare un minimo ai 33 m. di velocità, diventasse tutta ascendente.

* * *

Comunque sia, l'argomento meriterebbe una accurata indagine sperimentale; e noi crediamo che l'impianto della torre Eiffel si presterebbe benissimo allo scopo.

Occorrerebbe ottenere che la medesima superficie di prova fosse sperimentata due volte in modo che passasse per le medesime velocità con accelerazioni diverse. Sarebbe così possibile sceverare il termine della resistenza che dipende dall'accelerazione da quello che dipende dalla velocità, giacchè si avrebbero due equazioni

$$R_1 = m\left(\frac{d^2h}{dt^2}\right)_1 + f\left(\frac{dh}{dt}\right)$$
$$R_2 = m\left(\frac{d^2h}{dt}\right)_2 + f\left(\frac{dh}{dt}\right)$$

nelle quali si hanno le sole incognite m e $f\left(\frac{dh}{dt}\right)$.

Crediamo che per ottenere risultati probabili occorrerebbe equilibrare la parte mobile in modo da elidere le forze di massa, anzichè correggerle: ma ciò non è assolutamente necessario.

Per ottenere le medesime velocità con accelerazioni differenti il miglior sistema è di munire l'apparecchio di una superficie resistente collegata alla parte fissa. Sarebbe opportuna una superficie di circa 4 m². In tal caso l'apparecchio pesante 120 kg., passerebbe per la velocità di 20 m. al 1″ con un'accelerazione molto piccola, essendo necessario che le due accelerazioni, nelle due prove che devono fornire le equazioni suddette, differiscano molto tra di loro.

G. A. Crocco.

GLI ESPERIMENTI AEROLOGICI

del luglio 1907 nel golfo Ligure

In conformità del pro ramma stabilito dalla Commissione Internazionale di Aeronautica Scientifica, nella quarta settimana del passato luglio venne effettuata una notevole serie straordinaria di sondaggi dell'alta atmosfera, avendovi partecipato quasi tutti gli Stati europei, nonchè l'Egitto e l'America del Nord. Oltre ad un maggiore sviluppo delle ascensioni aeronautiche e dei lanci di cervivolanti, palloni frenati, palloni piloti e palloni-sonde, soliti a compiersi dagli osservatorii di aerologia [1] esistenti in terraferma, particolare estensione si volle dare alle esplorazioni dell'atmosfera al disopra dei mari. A tal uopo vennero allestite numerose spedizioni marittime; e così la marina francese inviò l'incrociatore « Forbin » alle Azzorre; il yacht « Otaria » equipaggiato dai Signori Teisserenc de Bort e Rotch sperimentò nella regione degli alisei tra le Azzorre e le isole del Capo Verde; il Principe Alberto di Monaco, accompagnato dal prof. Hergesell, condusse il suo yacht allo Spitzberg; la marina tedesca col « Möwe » incrociò tra l'Islanda e la Norvegia; il barone von Hewald ed il capitano A. Hildebrandt noleggiarono a proprie spese il piroscafo « National » per investigare la regione atlantica al sud ed al sud-ovest dell'Islanda; la marina russa provvide ad analoghi esperimenti nel Mar Nero, nel golfo di Finlandia, e fin nel Mare Cinese e nel Mare Artico lungo le coste della Siberia.

Anche il Ministero della Marina italiana volle dare il suo valevole contributo all'opera internazionale, mettendo il R. Cacciatorpediniere « Fulmine » a disposizione del Direttore dell'Ufficio Centrale Meteorologico e Geodinamico, affinchè questi, col concorso dell'Istituto Idrografico di Genova, potesse eseguire esperimenti aerologici nel golfo Ligure, nella fissata settimana 22-27 luglio.

Oggetto della presente Nota è di dare conto delle prove fatte sul « Fulmine » e dei risultati conseguiti.

* * *

Sul cacciatorpediniere, comandato dall'egregio capitano di corvetta G. Orsini, presero imbarco il direttore dell'Ufficio Centrale Meteorologico e l'assistente Dott. D. Pacini, questi essendosi assunto il cómpito speciale di fare indagini sulla jonizzazione e sulla radioattività indotta dell'aria di alto mare. Come delegati in rappresentanza dell'Istituto Idrografico assistettero alle prove il prof. D. Omodei ed il tenente di vascello L. Tonta.



Cervivolanti e bombe d'idrogeno a bordo.

A bordo si poterono disporre abbastanza comodamente, sul ponte a poppa, un verricello con

[1] È il nome proposto dal Köppen per indicare quel ramo della meteorologia che si vale dei mezzi aeronautici per l'esplorazione fisica della libera atmosfera.

2000 metri di filo d'acciaio pel lancio dei cervivolanti e 8 cilindri pieni d'idrogeno compresso



Un cervo nell'atto del lancio.

a 120 atmosfere, concessi gratuitamente dalla Brigata Specialisti del Genio militare. Poichè ogni cilindro doveva fornire almeno 3000 litri di gas, si era calcolato di avere a sufficienza l'idrogeno per gonfiare i palloni di caucciù da 1500 mm. necessarii per quattro sondaggi *a tandem*, che si progettava di fare nei giorni 23, 24, 25 e 26 luglio. Nei rimanenti giorni, estremi della settimana, si pensava di lanciare palloncini piloti da 500 mm. e di sperimentare coi cervivolanti, di cui se ne possedevano 6 di tipo Kouznetzow e 2 di tipo Hargrave. Di registratori per draghi avevamo portato un Marvin, un Dines ed un Bosch; e pei palloni-sonde, a fine di non trovarci imbarazzati nel caso di eventuali perdite o guasti di strumenti, ci eravamo provveduti di tre identici esemplari del noto meteorografo Bosch (ad un solo termometro, bimetallico sistema Teisserenc de Bort).

Sotto la plancia, a prua della nave, trovammo un sito singolarmente adatto per stabilirvi una specie di osservatorio meteorologico temporaneo, necessario anche pei controlli dei registratori da farsi prima e dopo ciascun lancio. Il sito era molto ventilato, pur restando gli strumenti completamente in ombra in tutte le ore del giorno. Il corredo dell'osservatorio di bordo era costituito da un aneroide grande di Naudet, da un psicrometro ad aspirazione di Assmann e da tre apparecchi Richard modello piccolo: barografo, termografo e igrografo. Gli strumenti di controllo venivano a trovarsi all'altezza di circa 3 metri sul pelo dell'acqua.

*
* *

Nel mattino del 22 luglio, essendosi portato il cacciatorpediniere a 13 miglia a sud dal porto di Genova, a $11^h\,03^m$ fu lanciato un pallone pilota. Si seguì la traiettoria del pallone colla nave, fin che fu possibile vederlo, mantenendo la nave pressochè sotto la verticale del pallone e regolando la velocità di quella sulla velocità di traslazione orizzontale di questo. Contemporaneamente si rilevava il cammino percorso dalla nave.

Le condizioni atmosferiche in basso erano:

Ad ore		$11^h\,12^m$
Barometro	mm.	758.8
Temperatura	C°	22.8
Tensione del vapore	mm.	16.9
Umidità relativa	$^0/_0$	82
Vento inferiore		*ESE* leggero



Un cervo a rimorchio.

Il cielo era completamente sereno; solo pochi cumoletti apparivano in giro all'orizzonte dalla parte di nord.

Per pochi minuti il pallone segnò la direzione del vento inferiore, ma arrivato ad un'altezza presumibile fra 800 e 1000 m., cambiò direzione, rivelando un vento superiore spirante da *N* 60 *E*, con velocità di circa 6.7 m/s. A $11^h\ 24^m$, ad un'altezza vicina forse ai 4000 m., il pallone cessò di essere visibile col binocolo.

*
* *

Il pomeriggio dello stesso giorno 23 luglio fu impiegato in prove preliminari coi cervivolanti. Dopo qualche tentativo, si trovò un facile modo di mandare su i cervi; un marinaio, arrampicato sull'asta della bandiera a poppa, teneva sollevato il cervo fin che il vento relativo dovuto al moto della nave avesse buona presa sulla superficie del cervo stesso, e poi lo lasciava andar libero. La cordicella, a cui il cervo era legato, lunga 25-30 metri, si manteneva in tensione pur lasciandola gradatamente filare per tutta la sua lunghezza, e poscia se ne univa il capo al filo d'acciaio dell'arganetto. Il lancio avveniva così senza inconvenienti, e si formarono anche *tandem* di più cervi tirati a rimorchio dalla nave. Ma le difficoltà apparivano ben maggiori, ogni qualvolta si trattava di ritirare i cervi



Cervivolanti ripescati.

a bordo. Non appena un cervo veniva calato abbasso in prossimità della nave, forse per effetto di vortici o di rigurgiti d'aria dietro la nave stessa, il cervo cominciava a volteggiare in su e in giù descrivendo ampi mulinelli, tanto



Lancio di un tandem di palloni.

che, data la ristrettezza dello spazio disponibile all'estremità di poppa per le manovre, e data la bassezza del ponte, sovrastante poco più di un metro sul mare, non ci riuscì mai di preservare il cervo dal toccar l'acqua. Toccar l'acqua il cervo – anche per un solo lembo –, tuffarvisi intieramente e schiantarsi il cavo di ritegno era tutto affare d'un attimo, tanta era la resistenza che opponeva l'acqua al traino del cervo, traino che non si faceva a tempo di evitare mollando l'argano. Tutte le prove fatte ebbero infallantemente questo esito. [1] Con una lancia s'andava poi a ripescare i cervi, ricuperandoli spesso in buono stato, ma talvolta più o meno malconci e deformati.

*
* *

Nel successivo giorno 23 luglio, si passò a sperimentare coi palloni registratori. Provammo il metodo suggerito dal Hergesell e già da lui praticato nelle esplorazioni del precedente anno allo Spitzberg. Al cestello del meteorografo, portato

[1] L'attrezzatura del cacciatorpediniere non permetteva di ricorrere al procedimento usato dal Teisserenc de Bort nelle sue memorabili ascensioni di cervi su navi danesi nel Kattegat, in aprile e maggio 1903. Il procedimento consiste nell'issare, a mezzo di una doppia sagola da bandiera, sull'albero poppiero una puleggia su cui si accavalla il cavo di ritegno del cervo nell'atto della lanciata e nel momento dell'atterraggio. Prescrizioni analoghe si trovano esposte nell'opuscolo del Cap. Th. Scheimpflug "Ueber Drachen Verwendung zur See" (Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens, Jahrg. 1904, Heft IV e V).

su da una coppia di palloni, si unisce una piccola pila a secco, il cui circuito, mediante un contatto opportunatamente disposto, viene chiuso dal tamburo mosso dall'orologio del registratore, dopo che il tamburo abbia compiuto una fra-



I palloni in ascesa.

zione del suo giro corrispondente ad un tempo determinato, regolabile prima della partenza secondo la volontà dell'osservatore. Un minuscolo elettromagnete, percorso dalla corrente della pila al momento del contatto, apre un gancio che lascia fuggir libero uno dei palloni. L'altro pallone superstite non basta più da solo a reggere, oltre al peso dello strumento, anche quello di una bottiglia appesa sotto il cestello ad un lungo spago di una cinquantina di metri; epperò il sistema discende fino a che la bottiglia non si tuffi in mare, rimanendo a galla, mentre lo strumento è tenuto sollevato dal pallone. Allora la nave corre al ricupero.

Devo subito dire che l'apparato di sgancio non corrispose bene allo scopo; il suo funzionamento si mostrò poco sicuro, poichè con soverchia facilità avveniva l'apertura del gancio anche senza l'intervento della corrente elettrica [1]. Si cercò di rimediare in vario modo, rinforzando pure la molletta che fa contrasto all'ancora dell'elettromagnete, ma senza buon esito. In un primo esperimento non si fece a tempo a dare libertà al sistema dei palloni, cestello e galleggiante, chè il pallone agganciato scappò via. [2] Fu gonfiato immediatamente un altro pallone, e si riuscì ad avere un'ott'ma partenza; ma dopo un minuto appena di volata, ecco di nuovo sganciarsi intempestivamente il pallone! Tuttavia da questo esperimento, in cui il registratore venne elevato a quasi 300 metri, si poterono trarre alcuni dati che esponiamo nella sottostante tabella.

[1] Lo stesso difetto nota il Cap. Hildebrandt nel suo rapporto sulla spedizione aerologica d'Islanda (dal giornale « Die Woche », 1907, N. 38, p. 1680).

[2] Questo pallone fu poi ritrovato verso le ore 19 dello stesso giorno 23 da alcuni pescatori, che lo videro galleggiare a circa 5 miglia dalla costa a ponente dell'isola Palmaria. L'enorme distensione subita dalla stoffa del pallone, è indizio che il pallone liberato doveva essere salito a grandissima altezza; ed il punto in cui fu trovato, denota che negli strati superiori spirava in quel giorno vento di NW, cioè di direzione quasi opposta al vento che si aveva in basso.

Esp rimento di PALLONE-SONDA. — 23 luglio 1907.

STRUMENTO IMPIEGATO: Baro-termo-Igrografo Bosch n. 170 [1].
NATURA, CUBATURA E GAS DEL PALLONE: Due palloni di gomma, mm. 1500 di diametro, accoppiati in tandem, riempiti d'idrogeno.
LUOGO DELL'ASCENSIONE: Nel meridiano di Genova, 15 miglia a sud.

CARATTERE DEL TEMPO ALLA PARTENZA: Nebulosità 1, cielo caliginoso; ⊖²; Ci-Str in alto, Cu all'orizzonte; vento SSE forza 2; mare leggermente mosso. — Un'ora avanti della partenza era: temperatura 22.95; tensione del vapore 16.55; umidità relativa 79.
DIREZIONE DEL VOLO DEI PALLONI: Da SSE a NNW.

Ora h. m.	Pressione barometrica mm.	Altezza sul mare m.	Temperatura C°	Gradiente termico Δt/100 m.	Umidità assoluta mm.	Umidità relativa %	Velocità verticale d'ascesa m/s	Ventilazione (Densità aria × velocità vert.)	OSSERVAZIONI
15.18	759.7	3	22.15	—	15.7	79	—	—	Confronti prima del lancio.
15.32	—	—	—	—	—	—	—	—	Si lasciano liberi i palloni.
15.33	735.2	289 [2]	21.2	— 0.4 [3]	12.9 [4]	69	4.8	4.4	Avviene lo sganciamento e la fuga d'uno dei palloni; quello rimasto scende immediatamente.
15.56	759.9	3	22.55	—	16.3	80	—	—	Confronti dopo il ricupero.

[1] V. Catalogo N. 20 di Bosch, fig. 7-A. — Di questo e degli altri meteorografi Bosch possedevamo i grafici di graduazione ottenuti dal Dr. Kleinschmidt nell'Istituto meteorologico di Strasburgo. — La correzione di temperatura del barometro, per lo strumento n. 170, è data dalla formola: $\delta p = -\Delta T\,(0.11 - 0.00046\,p)$.

[2] I calcoli delle altezze furono fatti coll'aiuto delle tavole del Liznar (Die barometrische Höhenmessung, Wien 1904).

[3] Diamo il segno — per indicare che la temperatura diminuisce col crescere dell'altezza.

[4] Dato desunto dalla conoscenza dell'umidità relativa e dalla temperatura, adoperando le Tavole del Chistoni (Modena, 1893).

*
* *

Nei giorni 24 e 25 luglio le condizioni del tempo furono addirittura sfavorevoli alle ascensioni di palloni liberi: il cielo era coperto da basse nubi, donde ad intermittenze cadeva minuta pioggia, su tutto l'orizzonte marino si distendeva una densa foschìa, per cui non era possibile seguire le trajettorie dei palloni e si correva rischio di non ritrovarli alla loro discesa in mare. Rinunziammo pertanto ai palloni, e tornammo a provare i cervivolanti. Ma per le ragioni esposte già prima, non ebbimo fortuna neanche coi cervi. Dopo il mezzodì del 24, si effettuò una bella volata di due cervi russi, marciando colla nave a tutto vapore contro il vento; quando si ebbero svolti circa 1000 metri di cavo, i cervi penetrarono nelle nubi e rimasero sottratti per parecchio tempo alla nostra vista. Ci attendevamo una buona registrazione; ma nel calare giù i cervi per rimorchiarli a bordo, essi caddero in mare, ed in questa contingenza andò perduto il meteorografo Marvin attaccato ai cervi.

Nel giorno 25 si eseguì una lanciata con un solo cervo Kouznetzow, e col meteorografo Bosch per draghi, attaccato non al cervo, ma a 50 metri da esso sul filo di ritenuta. L'altezza raggiunta fu molto modesta; tuttavia si ottenne un corto diagramma, dal quale deducemmo i valori della temperatura e dell' umidità corrispondenti all' ordinata massima del barografo. Ne diamo qui sotto i risultati.

*
* *

Il 26 luglio, cessato l'opprimente scirocco dei due giorni precedenti, il cielo tendeva a



Discesa dei palloni in mare.

schiarirsi; e perciò ci decidemmo a preparare una nuova lanciata di palloni-sonde. Persa la fiducia nel congegno elettromagnetico di sganciamento, ne feci a meno, e costituii un tandem

Esperimento di CERVO-VOLANTE. — 25 luglio 1907.

STRUMENTO IMPIEGATO: Baro-termo-igro-anemografo Bosch per draghi n. 142 [1], in astuccio d'alluminio.
QUALITÀ E NUMERO DEI CERVI: Un solo cervo Koutznetzow (4 mq).
LUOGO DELL'ESPERIMENTO: Tra 7 e 17 miglia da Genova, contate sulla direzione SE.

CARATTERE DEL TEMPO DURANTE L'ESPERIMENTO: Nebulosità 10; nebbia in basso; (-)°; Str e Str-Cu; gocce di pioggia; mare leggermente mosso. — Un'ora prima del lancio era: temperatura 22.45; umidità assoluta 16.48; umidità relativa 81.5.

Ora h. m.	Pressione barometrica mm	Altezza sul mare m	Temperatura C°	Gradiente termico $\Delta t/100$ m	Tensione del vapore mm	Stato igrometrico %	Direzione e forza del vento	OSSERVAZIONI
10.50	760	3	22.75	—	15.4	75	SE 3	Confronti a bordo prima del lancio.
10.54	—	—	—	—	—	—	—	Innalzamento del cervo col meteorografo.
11.05	741	223	20.35	— 1.1	13.8	78	SE 2	Massima velocità della nave e massima altezza raggiunta dal cervo.
11.14	—	—	—	—	—	—	—	Si comincia a riavvolgere il cavo sull'argano.
11.20	760	3	22.8	—	14.6	71	SE 2	Ritirato lo strumento; osservazioni di bordo.

[1] V. Catalogo Bosch, fig. 8. — L'anemografo non ha funzionato in modo soddisfacente.

di due palloni legati alla solita maniera; soltanto chiusi l'appendice d'uno dei palloni con un tappo portante un piccolo foro, in modo che, per effetto della sfuggita di gas, dovesse necessariamente essere limitata l'altezza dell'ascensione. Questo provvedimento si imponeva a causa delle nubi che ancora ingombravano l'orizzonte. L'altezza raggiunta risultò invero più bassa di quanto desideravasi; i palloni vagarono parecchio tempo mantenendosi intorno alla quota massima, per brevi istanti furono avvolti da nubi, poi lentamente presero a discendere, e il loro ricupero fu facile. Riportiamo qui la tabella del riuscito esperimento.

Esperimento di PALLONE-SONDA. — 26 luglio 1907.

Strumento adoperato: Meteorografo Bosch n. 170.
Natura, cubatura e gas del pallone: Coppia di palloni da 1500 mm., riempiti di H.
Luogo della partenza: A 31 miglia a sud da Genova.
Carattere del tempo alla partenza: Nebulosità 10, aria chiara; ⊖°; Str uniformi; vento NNE forza 3; mare mosso.
Punto della discesa: Circa 13 miglia più a sud del primo punto.
Condizioni del tempo alla discesa: Nebulosità 1; ⊖²; pochi Ci-Str dalla parte di sud; vento N forza 1; mare mosso.
Direzione della traiettoria dei palloni: Da NNW a SSE.
Durata dell'ascensione: 90 minuti.
Velocità media orizzontale dei palloni: 4.4 m/s.
Massima altezza: 1600 m.
Minima temperatura: 15.7.

Ora h. m. s.	Pressione barometrica mm.	Altezza sul mare m.	Temperatura C°	Gradiente termico Δt/100 m.	Tensione del vapore mm.	Umidità relativa %	Velocità verticale m/s	Ventilazione (densità aria × veloc. vert.)	OSSERVAZIONI
10.09	758.2	3	22.2		13.0	74			Confronti a bordo.
							—	—	
11.07	—	—	—		—	—			Partenza dei palloni.
				— 0.52			1.3	1.2	
11.10.20	736	261	21.0		15.0	81			
							1.3	1.2	
11.13.0	719	463	19.8		12.0	70			
							1.1	1.0	
11.15.40	705	632	19.5		9.9	59			
				— 0.38			1.1	0.9	
11.18.40	689	829	18.3		8.4	52			
							1.5	1.3	
11.21.20	670	1068	17.5		7.7	52			
							1.1	0.9	
11.23.50	657	1235	16.6	— 0.50	7.7	55			
							1.1	0.9	
11.26.20	644	1405	15.3		7.3	55			
							0.2	0.2	
11.40.00	630	**1592**	**15.7** (?)		8.1	61			È cessata l'ascesa; manca la ventilazione.
							—	—	
11.59	630	(1600)	—		—	—			I palloni, dopo aver planato per circa 23 minuti, cominciano a ridiscendere.
							—	—	
12.3.30	642	1440	16.6		9.7	69			
							0.5	0.4	
12.11.20	659	1217	18.8		9.7	60			
				— 0.67			0.9	0.7	
12.18.40	689	835	20.0		10.1	58			
							0.7	0.6	
12.23.10	704	649	21.9		12.9	66			
							0.4	0.3	
12.28 10	713	538	23.2		15.3	73			
							0.6	0.5	
12.34.20	732	309	22.9		13.3	64			
							1.3	1.2	
12.37	—	—	—		—	—			Tuffo in acqua del galleggiante e del pallone sgonfio.
							—	—	
13.7	758.2	3	22.7		14.8	72			Confronti dopo il ricupero; il « Fulmine » fa rotta verso S. Margherita Ligure.

*
* *

Col 27 luglio eravamo giunti al termine del periodo stabilito per gli esperimenti aerologici internazionali. Chiudemmo la nostra serie con un altro lancio di palloni-sonde. Avendo consumato, nelle prime infruttuose prove, una quantità notevole di gas, superiore al bisogno previsto, e non essendo stato possibile rifornirci d'idrogeno a Genova, ci trovammo nell'ultimo giorno ad avere estrema penuria di gas. Pertanto fummo costretti a combinare un tandem con un pallone da 1500 ed un altro piccolo da 500, che fu gonfiato con grande tensione, sia per guada-



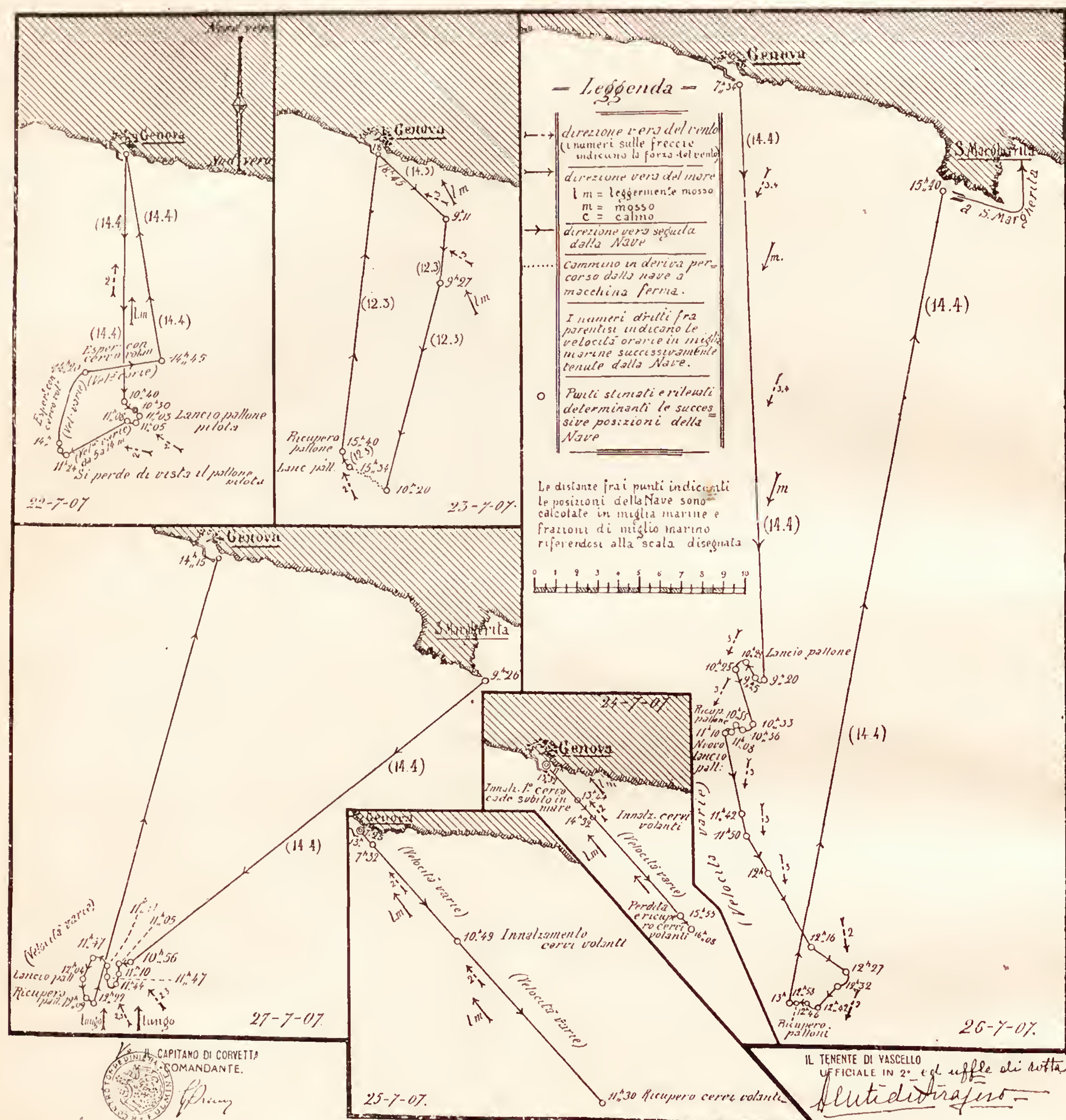
Il « Fulmine » nel porto di Santa Margherita.

Esperimento di PALLONE-SONDA. — 27 luglio 1907.

STRUMENTO ADOPERATO: Registratore Bosch n. 170.
NATURA, CUBATURA E GAS DEL PALLONE: Un pallone da 1500 accoppiato con uno da 500, pieni di H.
LUOGO DELLA PARTENZA: A 23 miglia dalla Punta di Portofino, in direzione SW.
CARATTERE DEL TEMPO DURANTE L'ASCENSIONE: Nebulosità 0; (-)²; qualche Str sull'orizzonte; vento SE forza 2-3; mare lungo.
DIREZIONE PRESA DAI PALLONI: Prima verso NW, poi girati verso S.
DURATA DELL'ASCENSIONE: 24 minuti.
ALTEZZA RAGGIUNTA: 910 m.
MINIMA TEMPERATURA: 19.2.

Ora h. m. s.	Pressione barometrica mm.	Altezza sul mare m.	Temperatura C°	Gradiente termico Δt/100 m.	Umidità assoluta mm.	Umidità relativa %	Velocità verticale m/s	Ventilazione (densità aria × veloc. vert.)	OSSERVAZIONI
11.30	762	3	22.15		16.8	84			Confronti prima dell'ascensione.
11.41	—	—	—		—	—	—	—	Si dà libertà ai palloni.
11.47.15	731	363	19.9	— 0.33	13.7	79	1.0	0.9	
11.54.10	701	687	19.4		12.4	71	0.8	0.7	
11.59.25	686	**910**	**19,2**		9.9	60	0.7	0.6	Ventilazione scarsa.
12.0.20	—	—	—		—	—	—	—	I palloni planano per circa un minuto alla massima altezza, e poi ridiscendono.
12.2.40	717	530	19.6	— 0.33	11.5	68	2.7	2.3	
12.5.0	—	—	—		—	—	3.8	3.4	Il cestello si posa sull'acqua.
12.30	762	3	22.2		16.4	85	—	—	Osservazioni a bordo.

gnare in forza ascensionale (scegliendo anche un galleggiante più leggiero), e sia per la speranza che, quando il sistema fosse salito a buona altezza, dovesse avvenire lo scoppio del tavoletta di sughero sotto al cestino dello strumento, si potè raccogliere questo sull'acqua senza danno notevole. I risultati di quest'ultima esperienza sono riportati nella pagina antecedente.



Rotte del R°. Cacciatorpediniere « Fulmine » negli esperimenti aerologici del 22-27 luglio 1907.

piccolo pallone e non del grande. Le cose però passarono diversamente. Avvenuta l'ascesa, senza neppure aver toccato i 1000 metri, il pallone grande, per qualche difetto del materiale, sfiatò per una crepa prodottasi nella calotta superiore, e ciò pose prematuro termine all'ascensione. Rimase gonfio il solo pallone piccolo, il quale era insufficiente a sostenere il cestino; essendoci però premuniti contro un eventuale tuffo dell'apparato in acqua, coll'adattare una

* * *

Per completare la nostra relazione sugli esperimenti compiuti a bordo del cacciatorpediniere, rimane a dar cenno delle misure elettriche del Dott. Pacini. Queste formano oggetto di un' estesa nota, da lui compilata, che vedrà presto la luce sul *Nuovo Cimento*; qui basterà ricordare che dalle misure di jonizzazione dell'aria fatte dal Pacini coll'apparecchio Ebert

ultimo modello, è risultato che con mare tranquillo ed a parecchi chilometri dalla costa si possono ottenere, pel numero degli ioni, valori sensibilmente vicini a quelli che si riscontrano sui continenti; anche con cielo sereno, detti valori sono relativamente molto bassi; quando poi il mare è mosso od agitato, la jonizzazione presenta una pronunciata unipolarità.

Il Dott. Pacini si era inoltre proposto di studiare la natura della radioattività indotta sopra un filo metallico carico negativamente ed esposto all'aria sopra la superficie delle acque, ed in particolare egli desiderava riconoscere se l'attività acquisita dal filo fosse in parte dovuta ai prodotti di disintegrazione del Torio, come avviene per i corpi attivati in vicinanza del terreno; ma dalle esperienze eseguite non si potè stabilire la presenza di questo corpo radioattivo nell'aria in alto mare.

*
* *

Nei riguardi dell'aerologia, l'esito della nostra breve crociera nel golfo Ligure fu, in verità, assai modesto; il che è dipeso sopratutto dalle avverse condizioni del tempo durante la maggior parte della settimana dedicata agli esperimenti. Non mancarono inoltre contrattempi di vario genere, soliti a verificarsi in simili imprese; anche parecchie delle altre contemporanee spedizioni aerologiche-marittime non furono favorite dalla fortuna maggiormente della nostra.

A noi appare molto confortevole l' esempio offerto dalla missione scientifica riunita a bordo del « Fulmine », colla quale si è dimostrato tutto il vantaggio che in ricerche di meteorologia marittima può ottenersi dalla cooperazione dei due Istituti, l' Idrografico di Genova ed il Meteorologico di Roma. Confidiamo pertanto che il Ministero della Marina, seguendo il programma prefissosi di coadiuvare per quanto gli è possibile, l'incremento degli studi aventi attinenza con le discipline nautiche, vorrà anche per l'avvenire assecondare le iniziative che, nell'interesse della scienza, saranno prese di comune accordo fra i due suddetti Istituti. E se il prezioso aiuto del Ministero della Marina si avrà anche nel caso che per la ventura estate la Commissione Aerologica Internazionale deliberi analoghi esperimenti da eseguirsi in mare, siamo certi che, facendo tesoro dell'esperienza da noi acquistata nelle prove del luglio scorso, ci sarà possibile conseguire risultati ben più brillanti.

*
* *

Nel porre termine alla mia comunicazione sento il dovere di esprimere vivi ringraziamenti al chiaro Comandante del « Fulmine », Capitano Gustavo Orsini, che tanto efficacemente si adoperò per la buona riuscita degli esperimenti e che con infinite cortesie verso la nostra missione cercò di renderci comoda e gradevole la vita di bordo, all'Ufficiale in seconda, tenente di vascello S. Denti di Piraino, al quale devesi l'accurata carta delle rotte seguite dal « Fulmine », che abbiamo voluto riprodurre qui rimpicciolita; e ci è grato altresì ricordare il tenente macchinista Ciro Riccio, i sottufficiali Bompani e Auriemma. Una calda parola di lode va tributata all'intero equipaggio del cacciatorpediniere, che con vero slancio ed entusiasmo prestò l'opera sua per tutte le operazioni di gonfiamenti e di lanci dei palloni e dei cervi volanti.

L. PALAZZO.

Cronaca Aeronautica

Ascensioni in Italia.

Milano, 22 dicembre 1907. — Aerostato *Milano* 2000 mc. gas illuminante; aeronauti: sig. Carlo Crespi, pilota, sigg. Flori, Venzaghi, Bettini, Marcora, Pozzi, Solbiati. Discesa a Arsago presso Treviglio.

Milano, 22 dicembre 1907. — Aerostato *Verdi*, del sig. Flori, 1200 mc. gas illuminante; aeronauti: capitano Frassinetti, pilota, sigg. Cobianchi, Brunelli, Flori. Discesa a Prealboino presso Brescia.

Milano, 6 gennaio 1908. — Aerostato *Verdi*, 1200 mc. gas illuminante; aeronauti: sig. Flori Erminio, pilota, sigg. Longhi, Flori P., Belotti. Discesa a S. Damiano presso Monza.

Roma, 12 gennaio 1908. — Aerostato *Sparviero*, del sig. Steffanini, 900 mc., gas illuminante; aeronauti: signor Steffanini, pilota, sigg. march. dottor Ettore Levi, ing. Sforni. Discesa ad Anzio.

Roma, 18 gennaio 1908. — Aerostato *Sparviero*, 900 mc. gas illuminante; aeronauti: ten. Cianetti, pilota, sigg.Verduzio, Ferrari. Discesa presso Nettuno.

Torino, 18 gennaio 1908. — Aerostato *Santarellina*, 1000 mc. gas illuminante; aeronauti: sig. M. Borsalino, pilota, ten. dottor Luigi Mina. sig. Grandi. Ascensione festeggiante l'inaugurazione della Mostra Automobilistica. S. A. R. il Duca di Genova onorò di sua presenza i preparativi dell'ascensione ed assunse il comando della partenza ordinando il « lasciate ». Vicissitudini di correnti contrarie portarono l'aerostato due volte sopra Torino, che discese finalmente alle ore 16 presso Borgaro.

Torino, 19 gennaio 1908. - Aerostato *Milano*, 2000 mc. gas illuminante; aeronauti: sig. Celestino Usuelli, pilota, Coniugi Vaccarino, signorina Giulia Borsalino, sig. Giuseppe Medici. Il sig. Usuelli ci dà queste notizie interessantissime:

Il tenente Mina ci dà la partenza a mezzogiorno in punto, passiamo sui colli di Superga nella dire-

zione di Chieri, mantenendoci sotto ai 1000 m., poi innalzatici a 2000, giriamo ad Ovest riattraversiamo il Po oltre Moncalieri e avanziamo verso la valle di Susa. Giunti all'altezza di 4000 m. ritorniamo sui nostri passi in direzione di Torino ove decido scendervi per la novità.

Contavamo già 4 ore di navigazione, con discesa rapida mi abbasso al centro della città nei pressi di piazza Castello, percorro il tragitto di forse un chilometro sfiorando i tetti coll'estremità del cavo, oltrepasso un ultimo caseggiato alto e adocchiata una piazza sufficientemente grande fiancheggiata dalla via di Francia, manovro con prestezza e prendo terra al posto desiderato.

Correva per le strade una folla di gente che ci riceve fra applausi e lo spazio a noi d'attorno è repentinamente invaso dall'umano consorzio. Noi rimaniamo tranquilli in navicella, finchè un brigadiere, gentilmente pregato, va in cerca di altri carabinieri che coadiuvati da varie guardie di città formano la catena all'intorno procurandoci lo spazio necessario allo sgonfiamento e ripiegamento.

Le operazioni vengono condotte presto a termine e mezz'ora dopo, scortati dalla folta festante, prendiamo posto sul tramvia di città a 20 metri da noi.

Ecco l'ideale delle discese e anche col dirigibile non si sarebbe potuto sperare di meglio.

CELESTINO USUELLI.

N. d. R. Ci felicitiamo col sig. Usuelli per le sempre nuove e splendide prove della perizia con la quale egli emerge come pilota.

Roma, 19 gennaio 1908. — Aerostato *Fides III*, 900 mc. gas illuminante; aeronauti: dottor Helbig, pilota, prof. Raffaele Bastianelli e signora. Discesa presso il M. Soratte.

Roma, 22 gennaio 1908. — Aerostato *Fides IV*, 1250 mc. gas illuminante; aeronauti: ten. Pugliesehi, pilota, duca di Gallese, conte Pompeo di Campello, De Frankenstein conte Enrico. Discesa a Forte Ostiense.

Roma, 23 gennaio 1908. — Aerostato *Fides III*, 900 mc., gas illuminante; aeronauti: dottor Helbig, pilota, Cont.ª Piccolomini, avv. P. Sella. Discesa presso Nettuno.

Aviazione.

Regolamento emesso dal "Signal Corp" degli Stati Uniti per la fornitura al Governo d'un aeroplano d'uso militare.

Tale regolamento è in tutto simile a quello che pubblichiamo nella rubrica *Dirigibili* — non ne diamo quindi che un sunto per non ripeterci. Per il testo originale V. *Scientific American Supplement*, N. 1º gennaio 1908.

1. Le offerte in duplicato saranno ricevute sino alla mezzanotte del 1º febbraio 1908.

2. Il progetto deve riguardare un aeroplano a puro sostentamento dinamico, senza uso di gas ed altri mezzi.

3. Il Capo del Signal Corpo si riserva il diritto di visitare tutti i processi di costruzione, e rigettare tutto od in parte il materiale non soddisfacente.

4. L'aeroplano sarà accettato dopo le apposite prove di volo durante le quali dovrà soddisfare a tutto quanto nel Regolamento è accennato. Il Governo si riserba di rifiutare ogni e tutte le proposte.

5. L'offerta deve essere fatta a mezzo di progetto completo e dettagliato con disegni in scala, e specificante: la velocità caratteristica dell'aeroplano, la superficie alare, il peso, il motore ed organi propulsori, i materiali vari di costruzione.

6. L'aeroplano deve essere di facile composizione e scomposizione e trasporto in vagone militare, deve essere composto e pronto a partire in un ora.

7. Deve portare 2 persone del peso complessivo di 160 kg. e tanta benzina o combustibile pel motore per 200 km.

8. La velocità media dovrà essere di 64 km. all'ora in aria tranquilla, se al disotto di 57 km. sarà rifiutato. Il Regolamento stabilisce ancora, similmente come in quello per il dirigibile, la proporzionale in perdita o premio sul prezzo convenuto per l'aeroplano in relazione alle velocità risultanti alle prove inferiori o superiori alla media soprafissata.

9. La verifica della velocità sarà fatta durante prove con vento contrario e favorevole. Il Governo si riserva di rifiutare l'apparecchio che in tali prove non soddisferà alle condizioni volute.

10. Il collaudo sarà fatto con una prova di volo della durata di 1 ora, con ritorno al punto di partenza ed atterraggio senza alcun danno in modo l'aeroplano possa subito ripartire e compiere altra prova. Durante l'ora di prova dovrà fare varie evoluzioni dalle quali risultino tutte le doti volute di stabilità ed equilibrio, alla partenza, in volo, alla discesa, con e senza vento. L'apparecchio dovrà poter essere utilizzato in qualunque paese, quali che sieno le condizioni del terreno e meteorologiche, dovrà poter scendere senza danni in campi senza prefissa località e senza alcuna preparazione speciale, e senza danneggiarsi, dovrà essere provvisto di organi di sicurezza per la discesa in caso di arresto del motore durante il volo.

11. Saranno fatte 3 prove di velocità e 3 prove di durata, tutte in un periodo di 30 giorni dalla data della consegna, che dovrà essere fatta a Fort Myer, Virginia.

12. A contratto convenuto sarà data dai fornitori una cauzione del 10 0[0 del prezzo pattuito per la velocità media di km. 64. I fornitori dovranno obbligarsi ad istruire il personale militare nel minimo tempo possibile.

Aeroplano Farman n. 1.

21 dicembre 1907. Nuove prove di messa a punto dell'apparecchio in seguito alle modificazioni apportate (V. N. preced.).

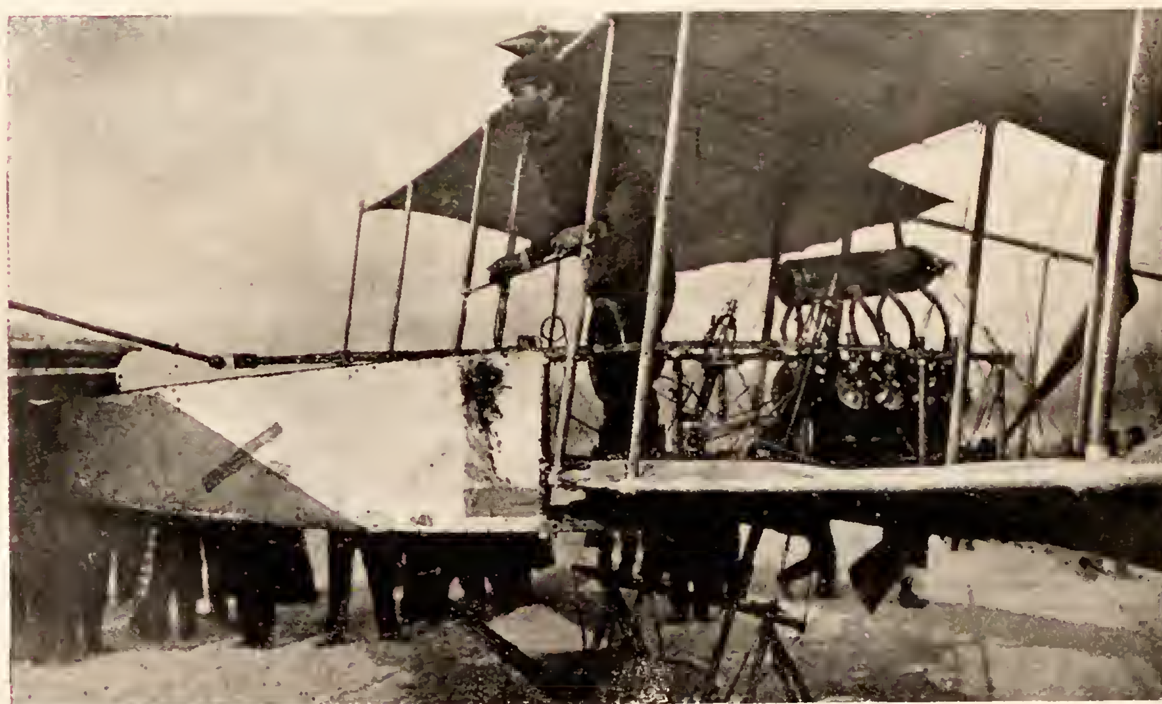
11 gennaio 1908. Compie splendidi viraggi descrivendo due circuiti chiusi perfettissimi a circa 6-8 metri da terra, durata massima del volo minuti 1 e 45 secondi.

13 gennaio. **In presenza della apposita Commissione vince il premio « Deutsch-Archdeacon » di L. 50000 per un circuito chiuso determinato da una linea di partenza costituita da due pali distanti fra loro di 50 metri e da un palo a 500 metri di distanza da detta linea, ed attorno al quale l'aeroplano deve compiere in pieno volo un viraggio completo ritornando sempre in pieno volo a tagliare la linea di partenza: - percorso totale compiuto m. 1500 circa.**

Il *Farman* con la vittoria del 13 gennaio resta detentore in Europa del *record* di distanza in aeroplano, ed è pure vincitore del premio di L. 2500 costituito dal *Daily Mail* nel 1907 per il primo aviatore dal quale venisse compiuto in primo volo un circuito chiuso di 1[2 miglio di sviluppo.

La vittoria fu festeggiata a Parigi con un magnifico banchetto organizzato dall'*Aero-Club de France*, la sera del 16 corrente, al Farman, ai F.lli Voisin per i loro



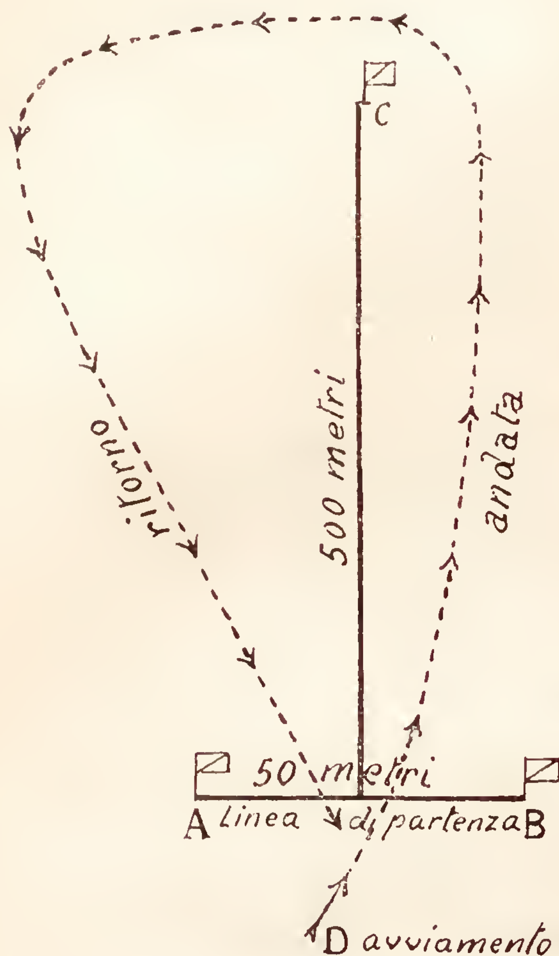




Aeroplano Farman N. 1 - 13 gennaio 1908 vince il premio di L. 50000 per un circuito chiuso di oltre 1500 metri.

studi e le loro costruzioni, ed al Levavasseur per i bei risultati dovuti ai progressi raggiunti dal motore *Antoinette*.

L'*Auto* del 17 Gennaio riporta i discorsi principali pronunziatisi in quella sera, tutti inneggianti all'avvenire dell'aviazione. Alla fine del banchetto furono con-



Circuito chiuso descritto dall'aeroplano Farman, vincendo il premio Deutsch-Archdeacon di L. 50000 (13 gennaio 1908).

segnati al Farman gli chéques dei premi vinti, ed unitamente ai F.lli Voisin ed al Levavasseur le medaglie rispettivamente assegnate dall'*Aero-Club de France* e dal Sig. Triaca.

Secondo l'*Auto* del 14 gennaio i *record* in aeroplano, stabiliti dal Farman, sarebbero:

record di durata	**minuti 1 e 28 secondi**
record di distanza	**metri 1800**
record di velocità	**km. 68 circa all'ora.**

Aeroplano Farman n. 2.

Fin dallo scorso dicembre era in studio nei laboratori Voisin questo nuovo tipo che se ha qualche relazione col modello Langley e col Bleriot N. 5, tuttavia se ne distacca per nuove particolarità interessanti.

Sono due corpi di superficie alari collegati in *tandem* longitudinalmente a mezzo di una carena affusolata di 14 metri di lunghezza. Il corpo anteriore è composto di tre paia di superficie alari di 7 metri di apertura disposte a gradino fra loro, in modo però che non si disturbino reciprocamente e l'azione ed efficacia di ogni paio siano sempre le massime, - il paio di punta ruota attorno ad un asse trasversale passante per il centro di pressione della superficie alare, e per tale movimento funziona anche da timone di profondità.

Il corpo posteriore è composto di 2 paia di superficie alari, di un'apertura un po' minore di quella del corpo anteriore, e pure disposte a gradino.

Dietro a tale secondo corpo di superficie alari sta il timone verticale.

Superficie totale di sostentamento 45 metri quadrati.

L'elica avrà m. 2.50 di diametro e sarà mossa da un motore 50 HP, di una delle più rinomate ditte anziane dell'industria automobile.

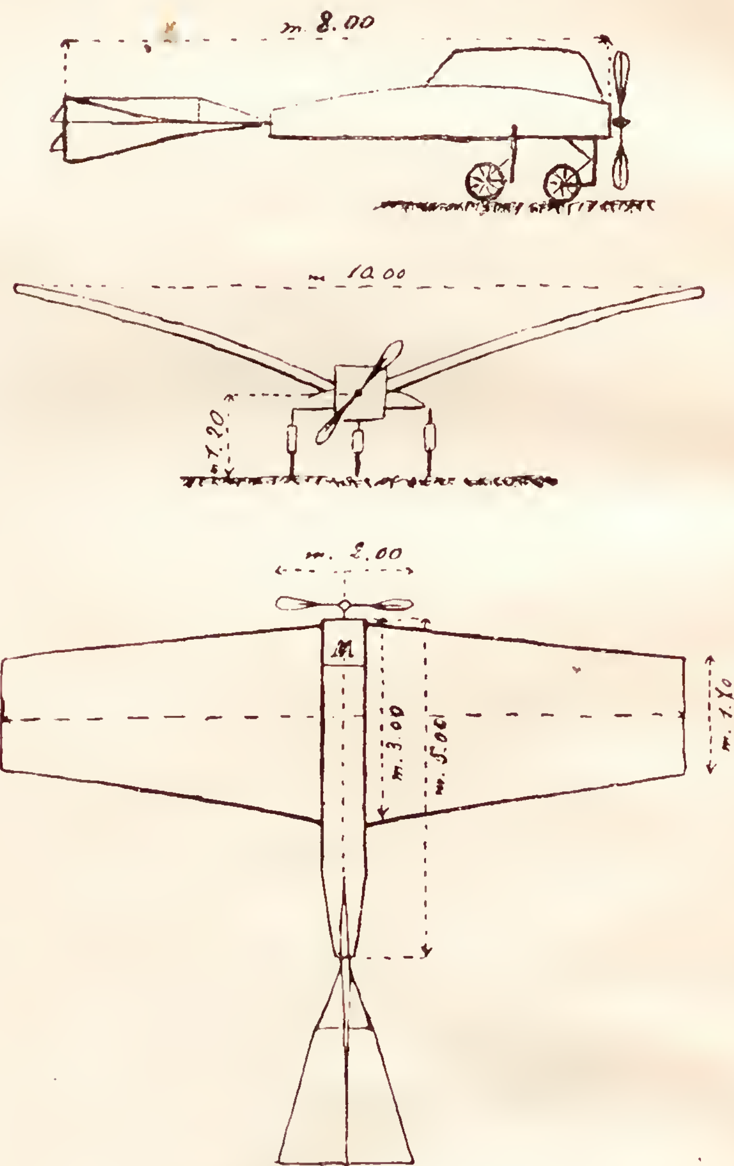
Sarà posto in costruzione nel corrente gennaio.

Aeroplano Delagrange n. 2.

Ultimato, fin dal 4 gennaio fu trasportato al Campo d'Issylez Moulineaux per la messa a punto. È quasi simile al n. 1 ed al *Farman n. 1* salvo piccole modificazioni. Tra queste vi è il radiatore applicato al motore per poter compiere percorsi di maggiore durata.

Aeroplano Gastambide-Mengin.

Abbiamo dato nel num. precedente i dati principali di costruzione di tale apparecchio, aggiungiamo ora che



Aeroplano Gastambide-Mengin

le ali sono collegate al corpo dell'apparecchio a mezzo di un sistema di guide che le rende facilmente smontabili, e sono mantenute fisse al corpo stesso da un nuovo ed originale sistema di armature in sottile lamiera d'acciaio, avente il vantaggio di offrire una

minima resistenza all'aria ed una solidità maggiore che non i semplici fili metallici.

Il telaio delle ruote portanti è orientabile tanto nel senso longitudinale che traversale, ed è combinato in modo da evitare quanto più possibile, e smorzare, l'urto al suolo negli atterraggi.

Dopo molte esperienze su piccoli modelli fu stabilito all'aeroplano un angolo d'attacco invariabile e per modificare la velocità vien fatto solo assegnamento sulla delicatezza e sensibilità del motore, abolendo conseguentemente il timone di profondità.



Aeroplano Gastambide-Mengin.

L'elica dette alla prova al banco 140 kg. di trazione, con motore 8 cilindri *Antoinette,* promettendo così il sollevamento ad una velocità di 55 km. all'ora. Alcune rivendicazioni di priorità fra l'Esnault-Pelterie ed il Ferber intorno a tale aeroplano non ebbero alcuna importanza e seguito.

15 gennaio. Inizia al campo di Bagatelle le sue prove di messa a punto.

Aeroplano Santos-Dumont n. 19.

Fino dal 28 dicembre è pronto per nuove esperienze.

Aeroplano Pischoff.

15 gennaio. Sono riprese le sue prove e riesce a volate di 30-40-80 metri.

Aeroplano ad ali battenti Bazin.

Nell'*Aérophile* del gennaio 1908 sono dati alcuni dettagli di tale aeroplano che il Bazin vuol differenziato dagli ortopteri, non avendo che lontana analogia con gli esseri alati con tal nome classificati. Diamo due vedute del modello esperimentale già da tempo in prova. L'A. con meccanismi appositi intende coi piedi governare la coda o timone, e con le spalle e le mani variare l'apertura e rigidezza delle superficie alari; ad un motore di 12 HP. sarebbe confidata la battuta delle superficie stesse, ottenuta a mezzo di due manovelle agenti su due bilancieri solidali con le rispettive ali. La rialzata di queste sarebbe affidata a due briglie di caoutchouc. L'aeroplano completo avrebbe: apertura 14 m., lunghezza 8 m., superficie alare 22 mq., peso kg. 178, essendo tutto costruito in bambou, acciaio e taffettas.

Un' importante scommessa d' aviazione fra due soci della S. A. I.

I nostri due ben noti Soci sig. Alfredo Vonwiller e sig. Vincenzo Florio hanno scommesso fra loro L. 100,000 da pagarsi dall'uno all'altro, che entro il 1908 avrà coperto in aeroplano il percorso di 1500 metri sulla pista dell'autodromo di Palermo, e nel caso il percorso sia compiuto da entrambi il vincitore sarà quello che avrà fatto il miglior tempo.

Tale scommessa ha spinto l'Archdeacon e l'Ing. Pesce a farsi promotori della conversione del premio delle L. 100.000 in una nuova gara sensazionale di aviazione aperta ai Francesi ed agli Italiani avente lo scopo di mantenere ed anzi sempre più eccitare l'emulazione fra i costruttori e gli aviatori, specie data la probabilità che il premio Deutsch-Archdeacon di L. 50000 fosse presto



Aeroplano ad ali battenti Bazin.



Aeroplano ad ali battenti Bazin.

vinto dal Farman, come difatti avvenne il 13 gennaio.

Riportiamo qui la risposta data in proposito al sig. Archdeacon dal sig. Florio:

Monsieur le Directeur de "L'Auto,,

J'ai pris connaissance, ce matin, dans "l'Auto,, de la lettre ouverte que M. Ernest Archdeacon adresse à mon ami Vonwiller et à moi.

Je connais trop l'esprit sportif de M. Ernest Archdeacon pour ne pas comprendre qu'il ait vu, dans notre pari, une occasion propice pour la création d'un prix important, destiné à encourager ceux qui recherchent la solution de ce si intéressant problème qu'est la conquête de l'air.

Mais, il convient, je crois, de mettre les choses au point.

Le pari fait entre M. Vonwiller et moi est la simple conséquence de l'amour que nous avons tous deux pour le sport. M. Vonwiller est depuis longtemps déjà un fervent adepte de la locomotion aérienne.

Pour moi, encore qu'officiellement je ne me sois jamais jusqu'à ce jour occupé de ce sport nouveau — on ne peut tout pratiquer à la fois — j'avais déjà eu, il y a quelque temps, une conversation avec M. Gianturco, qui fut en Italie ministre des Travaux Publics, conversation dans laquelle nous avions étudié la possibilité d'un grand concours qui donnerait, en Italie, l'impulsion nécessaire pour que les études deja faites par nos compatriotes puissent aboutir à un résultat appréciable.

La mort de M. Gianturco est venue nous arrêter dans cette voie.

Dernièrement, au cours d'une conversation, nous avons conclu, Vonwiller et moi, le pari que vous connaissez, encore que ni l'un, ni l'autre de nous ne soit très expert en aviation proprement dite.

Nous ferons, chacun, sportivement, notre possible pour gagner notre pari. Peut-être un seul réussira-t-il. Mais, comment pouvons-nous engager, dès à présent, une somme très forte, alors que nous ignorons si le pari doit réussir, et si les 100,000 francs devront être payés?

Si nous réussissons, si un résultat appréciable est obtenu, le gagnant du pari pourra, à cette époque, faire de son gain tel usage qui lui conviendra. Mais, dans l'état actuel, il me parait difficile de créer un prix de 100,000 francs pour un parcours de 25 kilomètres, puisque, jusqu'à présent, aucun aéroplane n'a été capable de couvrir 1 kilomètre seulement.

Le jour qu'on aura la certitude de voir se mettre en ligne, avec des chances de succès dix appareils seulement, je puis presque vous promettre que les aviateurs trouveront, à Palerme, l'occasion de gagner un beau prix. Jusque là, nous laisserons faire les initiatives privées, et travaillerons chacun de notre côte, pour obtenir le premier résultat. Nous verrons dans la suite.

D'ailleurs, avant de conclure, ne considérez-vous pas que ce pari de 100,000 francs constitue déjà un encouragement à l'aviation, puisque des appareils nouveaux devront être conçus et exécutés, et que, pour que le pari soit gagné, il faudra un appareil plus parfait que tous ceux établis jusqu'à ce jour?

Voilà la seule réponse que je puisse faire à M. Archdeacon. Cette réponse, naturellement, n'engage que moi. Je ne connais pas l'opinion de M. Vonwiller, actuellement à Rome.

Recevez, mon cher Directeur, toutes mes amitiés.

VINCENZO FLORIO.

L'interessamento che il sig. Florio porta ora all'aviazione ci fa bene sperare che presto possa costituirsi in Italia una fiorente industria di costruzioni areonautiche, tanto più che l'Italia è fra le Nazioni che più risentiranno vantaggio economico e morale dalle applicazioni dell'aeronautica.

Il sostentamento specifico dei migliori aeroplani.

L'*Auto* del 10 gennaio riporta un'intervista del suo redattore d'aeronautica col noto Ing. Drzewiecki nella quale questi ha specialmente messo in rilievo come alcuni tipi di aeroplani in esperimento tendano ad un eccesso di peso portato per metro quadrato.

La tabella che qui riportiamo dimostra tale tendenza:

Aeroplano	Superficie	Peso totale	Peso per mq. di superficie alare
Santos Dumont n. 19	mq. 10.20	kg. 110	kg. 10.780
Farman n. 1	» 52.—	» 530	» 10.200
Blèriot n. 6	» 25.—	» 425	» 17.—
Esnault-Pelterie	» 18.—	» 305	» 16.940

Il Drzewiecki crede che non dovrebbero superarsi i kg. 15 per metro quadrato.

Va però notato che ciò dipende dalla velocità caratteristica dell'aeroplano, velocità che col progresso dei motori leggieri e della tecnica delle costruzioni aerodinamiche potrà ben tendere a dei meravigliosi risultati.

Dirigibili.

Regolamento pubblicato dal "Signal Corp,, degli Stati Uniti per la fornitura al Governo di un pallone dirigibile "d'uso militare,,.

SCHIARIMENTI PRELIMINARI.

Il pallone dirigibile, di cui si parla in questo Regolamento consisterà in un involucro ripieno di gas che sostiene un'armatura sulla quale si possa caricare il necessario macchinario propulsore.

NORME PER L'ISPEZIONE.

L'Ufficiale capo del *Signal Corps* si riserva il diritto di visitare ogni e tutti i processi di costruzione. Il materiale non perfetto sarà rifiutato dagli Ispettori.

NORME PER L'ACCETTAZIONE.

Il dirigibile sarà accettato dopo apposite ascensioni di prova durante le quali esso dovrà soddisfare a tutto quanto è accennato in questo Regolamento.

Il governo si riserva il diritto di rifiutare ogni e tutte le proposte.

REQUISITI GENERALI.

§ 1.

Le dimensioni del dirigibile saranno facoltative dal costruttore, sempre soggetto alle seguenti condizioni:

L'involucro sarà costruito per essere gonfiato a idrogeno. Il materiale pel gonfiamento sarà fornito dal *Signal Corps*. Il materiale per l'involucro sarà fornito dal governo. Esso è di seta coperto con una preparazione di alluminio, e non verniciato. Pesa kg. 0,165 per mq. ed ha un minimum di resistenza di kg. 11,35 per cm.

I concorrenti dovranno stabilire nello loro proposte il numero di metri quadrati di materiale a loro occorrente. Le dimensioni e la forma dell'involucro sono a volontà del costruttore; però la sua lunghezza non potrà essere superiore a m. 37. Il modello sarà esaminato dal capo del *Signal Corps* di Washinton.

§ 2.

Nell' interno dell' involucro vi saranno uno o due *ballonets* della capacità di 1/6 al minimo del volume totale dell'involucro. Uniti ai *ballonets* vi saranno dei tubi di forma adatta commessi con un conveniente ventilatore per mantenere una costante pressione d'aria nei *ballonets*.

Anche la costruzione dei *ballonets* sarà a carico del governo. Il materiale per i *ballonets* pesa kg. 0.81 per mq. ed ha un minimum di resistenza alla trazione di kg. 8,800 per cm. di larghezza.

I concorrenti dovranno stabilire nelle loro proposte il numero di metri quadrati di materiale a loro occorrente per questa costruzione.

VALVOLE.

§ 3.

Nella parte inferiore del *ballonet* e dell'involucro o nei tubi ad aria del *ballonet* vicino all' involucro, vi sarà, un'adatta valvola automatica destinata a lasciar sfuggire aria dal *ballonet* verso l'esterno. Sotto all'involucro vi sarà una seconda valvola automatica destinata a lasciar sfuggire l' idrogeno dall' interno dell'involucro all'esterno. Questa valvola dovrà essere costruita in modo da poter essere aperta a volontà del pilota.

§ 4.

La parte superiore dell'involucro sarà provvista di una zona straccìabile, la quale dovrà coprire un'apertura larga cm. 15 e lunga m. 1.80 con una corda, a nastro rosso, di strappamento ed attaccata nel modo usuale e pendente a portata di mano del pilota, corda la quale attraverserà un tappo di gomma, inserito in un anello di legno, impedendo così l'uscita del gas.

§ 5.

Il sistema di sospensione e di armature deve avere un fattore di sicurezza di almeno 3; tenuto calcolo dello sforzo del vento, come del peso sospeso.

§ 6.

Sarà maggiormente preso in considerazione un tipo di costruzione, il quale possa prontamente essere ripiegato e riposto.

§ 7.

Il pallone dovrà portare 2 persone aventi un peso complessivo di kg. 1590 e, al minimo, kg. 45,400 di zavorra che servirà a compensare l'aumento di peso del pallone nel caso di ascensioni in tempo di pioggia.

§ 8.

Il dirigibile dovrà avere una velocità di km 32 per ora in aria tranquilla, ma nelle proposte di spesa sarà tenuto conto della velocità raggiungibile secondo la seguente tabella:

Velocità			Pagamento a farsi
Kilometri	all'ora	32	100 %
»	»	30,5	85 »
»	»	29	70 »
»	»	27,3	55 »
»	»	27,7	40 »

Velocità inferiore a km. 25,7 all'ora si rifiutano:

Velocità			Pagamento a farsi
Kilometri	all'ora	33,8	115 %
»	»	35,4	130 »
»	»	37	145 »
»	»	38,8	160 »

§ 9.

La velocità raggiunta nelle ascensioni di prova sarà determinata misurando il tempo che impiega il dirigibile nel percorrere a tutta velocità un tratto di lunghezza nota tra chilometro e chilometro contro vento ed a seconda del vento. Questa prova sarà soggetta a tutti quei dettagli addizionali che vorrà stabilire il capo del *Signal Corps* volta per volta.

§ 10.

Il dirigibile dovrà portare una provvigione di combustibile sufficiente per una prova continua di macchina di almeno 2 ore, durante il qual tempo il dirigibile dovrà rimanere in aria e viaggiare continuamente ad una velocità di almeno il 70 % di quella compiuta durante la prova di velocità (vedi § 9 di questo Regolamento). Il motore dovrà esser provvisto di un adatto apparato refrigerante che eviti l'eccessivo riscaldamento.

§ 11.

Saranno concesse tre prove per la velocità, com'è stabilito nel § 9, ed altrettanto per la durata, secondo quanto è detto nel § 10. Ambedue le prove saranno compiute in un periodo di 30 giorni dalla data della consegna, e le spese saranno sostenute dal costruttore.

§ 12.

L'ascesa, la discesa e l'equilibrio devono essere ottenuti e regolati da pesi in navicella, da piani mobili, e usando i due *ballonets* od altri metodi approvati. Non è permesso il bilanciamento ottenuto mediante il cambiamento di posizione dell'aeronauta.

§ 13.

Il dirigibile dovrà essere provvisto: di un timone di adatta forma, di un manometro indicante la pressione interna del gas e corredato di ogni altra cosa necessaria per assicurare una serie di ascensioni felici e continue, secondo le norme di questo Regolamento.

§ 14.

I concorrenti dovranno unire al loro progetto uno *chéque* ammontante al 50 % del prezzo stabilito per una velocità di 32 km. A fornitura compiuta questo *chéque* sarà restituito al fornitore, il quale presenterà la sua nota, secondo le regole vigenti nell'esercito, per un'ammontare eguale al prezzo stabilito per km. 32 di velocità.

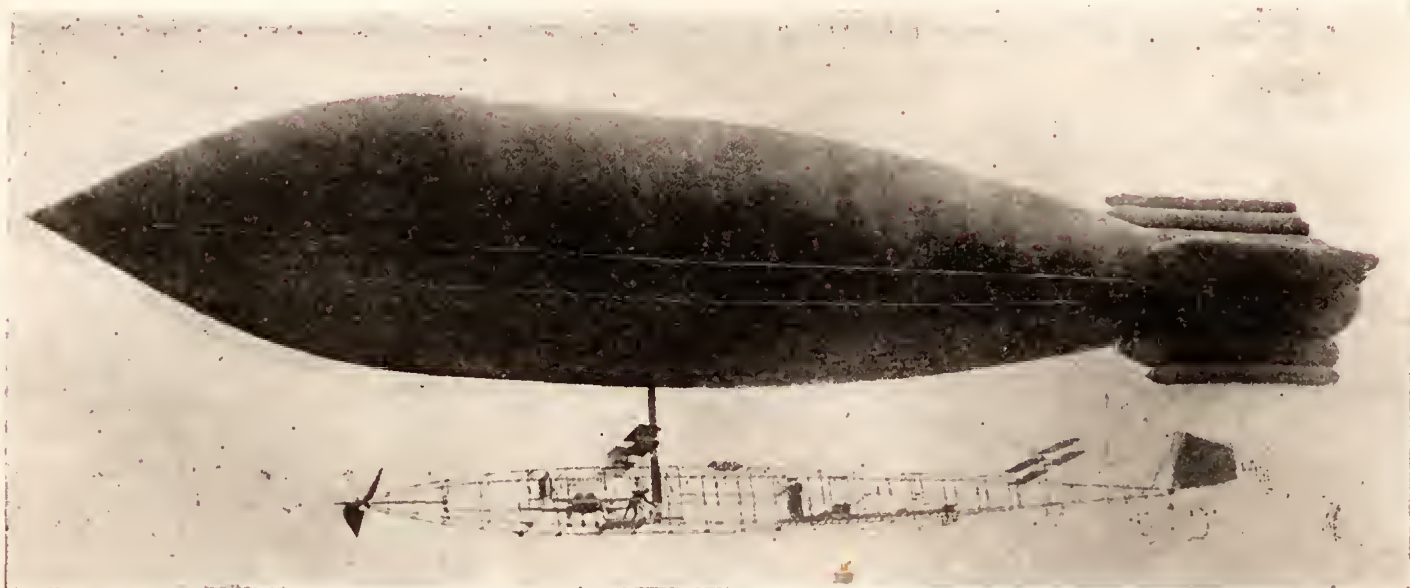
§ 15.

I concorrenti, uniti alle loro proposte, dovranno presentare disegni in scala, i quali mostrino le dimensioni generali e la forma del dirigibile che essi propongono per la fabbricazione, sempre in accordo con le norme di questo Regolamento, fornire una descrizione della macchina motrice, un campione dei materiali con i quali sarà costruita l'armatura, le dimensioni delle valvole, ecc.

I progetti ricevuti saranno tenuti secreti agli altri concorrenti.

La Ville de Paris.

20 dicembre 1907. Fa una prova di marcia contro vento di circa 13 metri al secondo — contro il quale lotta qualche minuto tentando resistere al trascinamento — ma risultò essere quella la velocità minima di vento insuperabile da quel dirigibile.



Il dirigibile militare francese « Ville de Paris ».

23 dicembre. Nuove prove di collaudo da parte della Commissione militare.

24 dicembre. Primo esperimento di marcia di dislocazione Parigi-Verdun. Indifferente alla forte nebbia, alle ore 9.10 m. si innalza, fa una lunga prova di esplorazione su Parigi, indi alle ore 10.30 punta su Chalons sur Marne dove era stato preparato apposito scalo di rifornimento. Mantenendosi ad altitudine di 100-200 metri passa sopra Magny, Guérard, e nonostante il rinfrescarsi ed il girare del vento che a poco a poco diviene totalmente contrario, giunge vicino a Moublu, presso Coulommiers, dove vira di bordo per il ritorno a Parigi — non permettendo il vento di arrivare prima di tarda sera e Chalons. Alle ore 2.20 si riormeggia a Sartrouville, avendo compiuto 150 km. in 5 ore e 10 minuti.

13 gennaio 1908. Nuova ascensione di istruzione dell'equipaggio militare, composto del capitano Bois e di tre sottufficiali di Chalais-Meudon. Durata 1 ora.



La navicella del « Ville de Paris ».

§ 16.

I concorrenti devono sapere, che il governo degli Stati Uniti si prende il legittimo diritto di erogare a sè le patenti riguardanti il dirigibile e le sue parti; e che i costruttori del dirigibile sono invitati a trasmetterle al Governo.

§ 17.

Nei prezzi i concorrenti dovranno comprendere anche il costo per l'istruzione di 2 uomini addetti alla manovra del dirigibile.

15 gennaio. Come già da molto deciso, il tempo permettendo, muove alla volta di Verdun per ivi sostituire il *Patrie* perduto. Appositi preparativi di ormeggio e di rifornimento furono stabiliti a Chalons s/m per ogni eventualità.

Alle ore 9.50 la *Ville de Paris* si solleva da Sartrouville, alle 11.25 passa sopra la Chiesa de Lagny a 150 m. di altitudine: alle 12.14 sopra Coulommiers a 250 m. d'altezza, con una velocità media di km. 35.500 all'ora (76 km. in ore 2.14 minuti). Alle ore 3.10 passa a Nord di Chalons puntando su St. Menhehould. Alle 4.35, tra Daumartin et Varimont è sorpreso da una panna del motore per una candela fusasi. Il pilota lascia andare alquanto alla deriva il dirigibile, e tosto riconosciuto un terreno adatto presso Valmy con qualche colpo di valvola determina la discesa sino a lasciar stendere a terra alquanto il guide-rope. La manovra richiamò molta popolazione, tra la quale furono presi circa 150 uomini di buona volontà, con questi fu immobilizzato temporaneamente il dirigibile completando le relative manovre verso le 5. Alle 5 e 45 il motore era riparato, e la *Ville de Paris* riprendeva la marcia nonostante l'oscurità della serata, per la quale ebbe a far uso dei propri fanali e servendosi per guida di rotta dei fari e fanali degli automobili da cui era seguito, e delle città illuminate. Raggiunto tosto St. Menehould alle ore 6 è sopra la cupola nera d'Argonne, e poco dopo dirigendosi sui potenti riflettori stabiliti all'Aeroscalo di Belleville sulla cinta di Verdun, alle ore 7 e 10 minuti giungeva all'aeroscalo stesso dove numerose e forti squadre di soldati attendevano per le manovre d'atterraggio e d'ormeggio.

Il tragitto Sartrouville-Verdun, 255 km. a volo d'uccello, furono compiuti in 9 ore e 25 minuti.

A Verdun il dirigibile compirà ancora alcuno esercitazioni di ricognizione della località, e tosto dopo, dato il lungo tempo da che fu gonfiato, durante il quale dette prova di una perfetta tenuta del gas, sarà necessariamente sgonfiato e rinnovato il gonfiamento per riprendere la campagna militare d'istruzione.

A proposito dell'arrivo a Verdun della *Ville de Paris* riportiamo dal giornale *Le Matin* alcuni particolari preziosi riferiti dal comandante Bouttienun, interessanti moltissimo l'applicazione dei dirigibili alla guerra

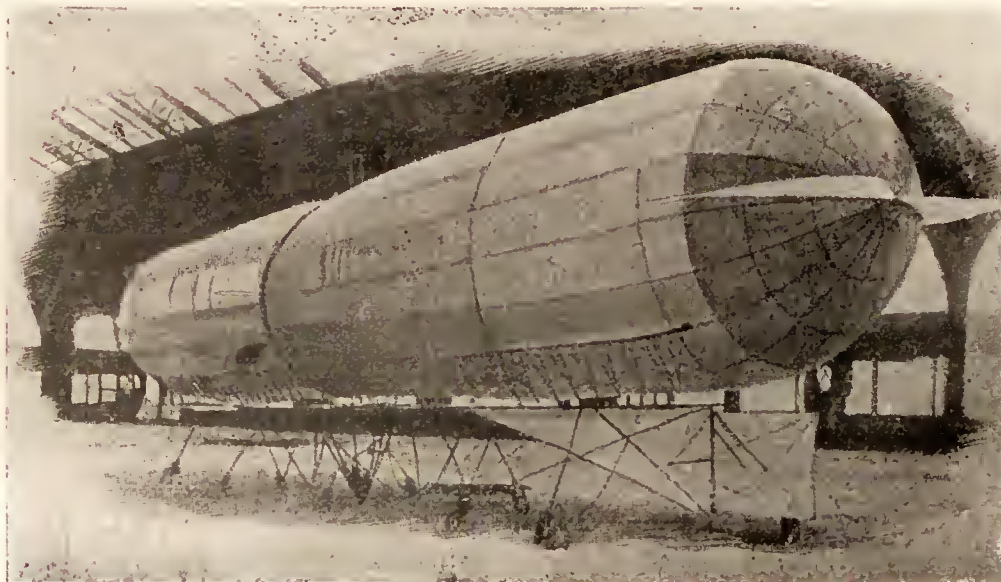
A mon avis, veut bien nous répondre le commandant, l'une des parties les plus intéressantes du voyage est incontestablement la marche de nuit. D'après les opinions que nous avons recueillies, d'après ce que vous me dites vous-même, le dirigeable, naviguant à une altitude de cinq cents mètres environ, était invisible même par le clair de lune, en tenant compte évidemment de la position du spectateur placé à droite du ballon, c'est-à-dire du côté où la lune l'éclairait. J'ai entendu dire que des paysans n'avaient aperçu le dirigeable que parce que, de temps en temps, Kapfèrer faisait briller la lampe électrique, placée à l'arrière, véritable étoile filante.

Vous savez que le projecteur de Verdun eut une légère panne un peu avant notre arrivée. Eh bien! les Verdunois ne connurent notre présence que lorsque, le dirigeable étant arrivé au-dessus du champ de manœuvres, ils entendirent la sirène.

Cette expérience fort intéressante établit deux faits, l'un que l'on peut voyager de nuit au moyen de la boussole, l'autre qu'on peut évoluer sans être aperçu Quel secours serait un dirigeable arrivant dans une ville investie ou quel espoir serait ce même dirigeable quittant la ville pour aller chercher du secours!

Je dois vous l'avouer, continue le commandant, j'eus hier une minute d'émotion. Je me représentais à bord d'un dirigeable atterrissant dans une ville investie et les cris de joie qui salueraient la venue d'un dirigeable de guerre seraient certes aussi nourris que les acclamations qui saluèrent l'arrivée du Ville de Paris.

17 gennaio. Prima ricognizione al disopra del campo trincerato di Verdun.



Il dirigibile De Marcay-Kluitimans.

Intorno allo Zeppelin IV.

Il prof. Hergesell ha tenuto a Berlino una Conferenza in difesa del sistema *Zeppelin,* informando l'uditorio che il tipo n. IV presenterà dei perfezionamenti che permetteranno al dirigibile di atterrare dovunque e senza alcun pericolo. Lo *Zeppelin* avrebbe pure trovato il mezzo di ingrandire ancora il suo dirigibile e renderlo capace di trasportare 100 persone: esso avrebbe 150 m. di diametro, 8000 kg. di carico complessivo.

Dirigibile De Marcay-Kluitjmans.

Il 9 e 10 dicembre u. s. nella Galleria delle Macchine di Parigi furono fatte le prove di un modello di tale dirigibile di cui diamo qui una veduta. Particolare interessante di tale progetto sono le modalità di applicazione del propulsore, il quale è costituito da una elica periferica coassiale all'involucro, opportunamente diviso in due parti, cilindro ogivali, anteriore e posteriore, collegate fra loro nelle sezioni comunicanti a mezzo di 4 tubi. Fra dette sezioni è disposta tutta l'armatura di sopporto e guida dell'elica periferica, la quale riceve il movimento dal motore disposto nella navicella. Il modello aveva le dimensioni: lunghezza tra le estremità m. 21.50, diametro m. 3, cubatura 135 mc. L'elica era a 2 scale ovoidi, da m. 0.30 × 0.55 di altezza e larghezza. (V. fig. pag. 21).

I dirigibili militari tedeschi.

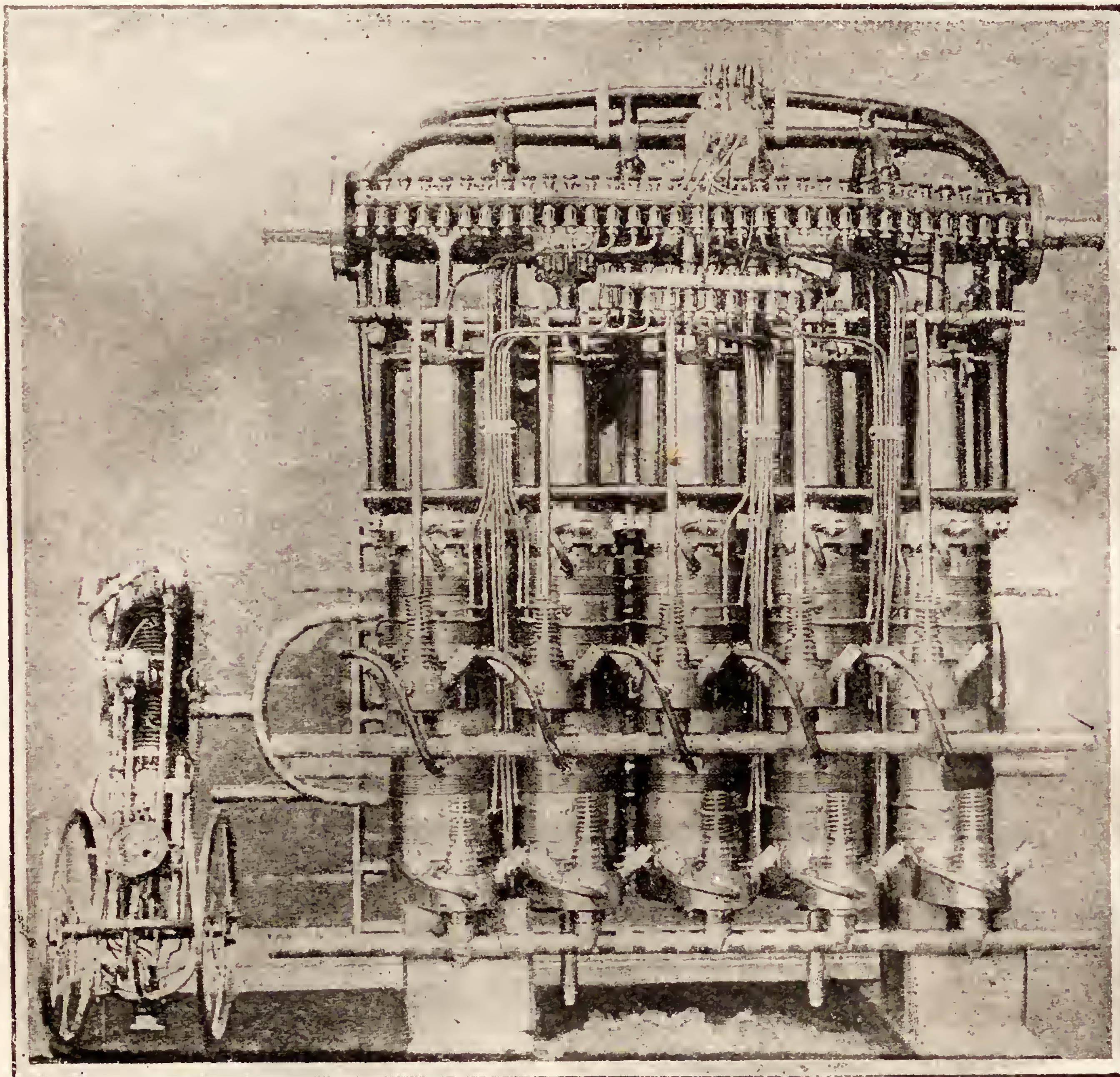
Il **2** gennaio il *Parseval* ed il *Gross-Basenach* hanno fatto entrambi un'ascensione in onore della visita di capo d'anno dei Comandanti Superiori militari all'Imperatore.

Proseguono attivamente gli studi per nuovi tipi, i quali sembra presenteranno novità interessanti.

Nuovi motori leggeri per aeronautica.

Motore Dufaux 120 H. — È a due tempi, 10 cilindri in due serie di 5 affiancate fra loro. Ogni coppia di cilindri con una testa a croce tubolare si attacca ad una manovella dell'albero. Il raffreddamento è a circolazione d'acqua entro una camicia di rame che avvolge i cilindri e le loro teste. La lubrificazione automatica è a rapida circolazione d'olio fornita da tre pompe speciali. Il motore è a doppia accensione fatta a mezzo di *câme*. Il peso a nudo è di 85 kg.

È pure stato costruito un modello più piccolo con raffredamento ad aria per l'esperienza con il noto elicoptero. (V. in figura a destra)



Motore leggero Dufaux 120 HP - Kg. 85 a nudo (a sinistra il modello piccolo applicato all'elicoptero).

Motore a raffreddamento ad aria Renault 45 H. — È ad 8 cilindri disposti a *V*, alesaggio 90 m/m corsa 120: due ventilatori, uno per ciascuna estremità del motore, creano una forte corrente d'aria di raffredamento dei cilindri attorno ai quali è disposta apposita copertura in lamiera di ferro. (V. fig. pag. 23).

Motori leggeri Itala. — Siamo a cognizione che questa rinomata casa italiana ha in studio un motore leggero per aeronautica. Auguriamo vivamente sia l'inizio di una nuova fiorente industria italiana.

Varie.

Iscrizioni della S. A. I. alla Gordon Bennett 1908.

La chiusura delle iscrizioni secondo le decisioni di Bruxelles è stata portata al 20 Luglio.

Le iscrizioni della S. A. I. sono:

1) 'ΑΕΤΟΣ — 2250 mc.: pilota il Principe Scipione Borghese;

2) *Ruwenzori* — 2250 mc., piloti: sig. Celestino Usuelli e sig. Mario Borsalino.

3) *Basiliola* — 2200 mc., piloti: Cap. R. Frassinetti Comm. Comm. Cobianchi - Sig. Longhi.

Art. 6. — Nel caso in cui il numero dei concorrenti fosse troppo considerevole per i mezzi materiali di cui dispone il comitato esecutivo, questo avrà il diritto di organizzare delle gare eliminatorie e una finale, ed i partenti in ogni gara eliminatoria saranno designati da un'estrazione a sorte fatta tra gli iscritti.

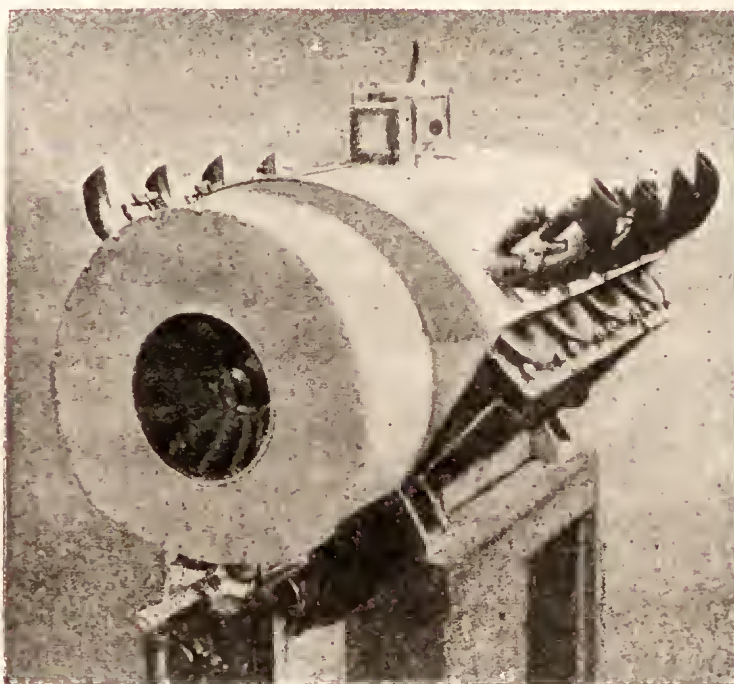
Art. 7. — L'ordine delle partenze sarà estratto a sorte.

Art. 8. — Il gas sarà fornito ai concorrenti alle stesse condizioni di prezzo locale.

Art. 9. — Le spese di organizzazione delle prove degli anni successivi saranno sopportate dal Club detentore.

Art. 10. — È istituito un secondo premio accessorio costituito da una targa elegante in argento.

Ai signori piloti partenti sarà offerta in ricordo una grande medaglia d'oro.



Motore leggero Renault.

Coppa Challenge offerta dalla Città di Verona.

Un comitato esecutivo, costituitosi in Verona, auspice il signor Domenico Piccoli socio e pilota della S. A. I. ci informa che la città di Verona ha istituito una Coppa Challenge per l'aeronautica. Si tratta di un concorso aeronautico di distanza massima che avrà luogo a Verona il 19 marzo 1908, partendo dall'arena alle ore 16 (con qualunque tempo).

Riportiamo il regolamento:

Art. 1. — Il concorso è riservato a palloni liberi del cubaggio massimo di 1000 mc. per piloti di nazionalità Italiana riconosciuti dalla S. A. I..

Art. 2. — I palloni aventi meno di 601 mc. potranno partire con una sola persona mentre gli altri da 601 a 1000 dovranno averne 2.

Art. 3. — Le iscrizioni si ricevono fino a mezzanotte del giorno 15 gennaio presso il Comitato esecutivo dei festeggiamenti di Verona con sede nel Palazzo Municipale a Verona accompagnate dalla tassa che viene fissata in L. **100** per ogni pallone.

Art. 4. — Il materiale aerostatico dovrà essere inviato al Comitato suddetto in porto affrancato affinchè giunga entro il giorno 17 marzo.

Art. 5. — La coppa sarà disputata tutti gli anni in marzo con partenza da Verona e sarà definitivamente assegnata a chi la vincerà per 3 anni consecutivi. Nel frattempo la coppa rimarrà a Verona.

Per il 19 marzo c. a. sono stati iscritti gli aerostati:

Condor	- 800 m³	pilota sig.	Celestino Usnelli
Schnell	- 600 m³	» »	Carletto Crespi
Veneto .	- 500 m³	» »	Dominico Piccoli
Santarellina	- 900 m³	» »	Mario Borsalino

N. d. D. — Rileviamo che da questa gara sono naturalmente esclusi gli aerostati delle sezioni della S. A. I., i quali hanno tutti cubatura superiore ai 1000 mc..

I grandi concorsi sportivi del 1908.

Marzo. — Concorso organizzato dall'Aéro-Club di Nizza.

Aprile 15. — Concorso organizzato a Parigi dall'Aéro-Club di Francia, per festeggiare la sua nuova sede.

Maggio. — Concorso internazionale organizzato dall'Aéro-Club d'Inghilterra, in onore della riunione a Londra pel 1908 della Federazione Aeronautica Internazionale.

N. d. R. — Tale concorso coincide con lo splendido programma di feste e gare sportive dell'Esposizione Franco-Inglese ed avrà quindi un grande successo di suggestività e di attrazione.

Maggio. — Concorso organizzato dall'Aéro-Club de France.

Luglio. — Concorsi organizzati dagli Aéro-Clubs di Bruxelles, Bordeaux e Tourcoing.

Settembre. — Grand-prix dell'Aéro-Club de France alle Tuilleries.

Ottobre. — Coppa Gordon Bennett con partenza da Berlino, organizzata dalla Federazione Aeronautica Germanica.

Una Camera Sindacale in Francia per le industrie aeronautiche.

In seguito ai recenti progressi in Francia nelle costruzioni di dirigibili e di aeroplani, si sta costituendo a Parigi, auspice l'Aéro-Club de France, una tale Camera, la quale si affiglierà alla Camera Sindacale dell'Automobile, ed avrà la sua sede, Place de la Concorde N. 8.

Una quindicina di eminenti personalità delle industrie aeronautiche hanno già dato la loro adesione alla prima seduta di convocazione degli aderenti al progetto.

Carte aeronautiche.

In Francia si è costituita una commissione per la compilazione di dette carte per quella regione, composta dei sigg. Géorge Bésançon, segretario generale della F. A. I., l'editore geografo Barrère, M. Antonin Boulade *(Aéro Club du Rhône)*, M. C. Baudry *(Aéro-Club du Sud-Ovest)*, M. Ed. V. Boulenger *(Aéro-Club du Nord)*, M. Joannetou *(Aéro-Club de l'Aube)*, M. G. Delbruck *(Aéro-Club de Nice)*.

È curiosa intanto la rivendicazione che vien fatta sui periodici francesi od al sig. Boulade, od al capitano Ferber, della iniziativa di tali carte, specie riguardo alle reti di trasmissione d'energia elettrica. I piloti francesi che presero parte ai concorsi dell'Esposizione di Milano 1906 possono testimoniare che per iniziativa della Sezione di Milano della S. A. I. e del Comitato di quella Esposizione, la Commissione della Sezione Aeronautica forniva ai piloti per detti concorsi apposita carta della provincia di Milano con tutta la rete di condutture d'energia elettrica.

Nuovo Aëro-Club in Germania.

Si è fondata a Berlino una nuova società d'incoraggiamento all'aeronautica, con alto patrono S. M. l'Imperatore, presidente il principe di Sassonia Altenbourg, vicepresidente M. M. Von Hollmann, generale Moltke capo dello Stato Maggiore, il dottor Rathenau, il capitano Von Kohler.

Nuovi Clubs d'aviazione.

A Lille, Francia, si è costituito un club di aviazione, presidente M. F. Scrive, vicepresidente M. E. Dinoire, segretario M. Riquez. Ha per scopo di contribuire allo sviluppo e divulgazione della aviazione, promuovere conferenze, esperienze, concorsi, esposizioni. Quotazione frs. 2,50 al mese. La sede sociale è Rue Béthune, 16, e Rue des Ruines, 13, Lille.

A Spa si sta costituendo un importante aerodromo speciale per aviazione dotato di 65.000 lire di premi, e con una speciale commissione composta dei signori Giuseppe e Pietro Crawhez, Robert Goldschmitt, Baron Van Zuglen, capitano Malevez, Van Hoegaerden, H. Deibor, A. de la Hault.

Un corso internazionale d'aeronautica per corrispondenza.

(International School of Aeronautics).

Sotto gli auspici del noto *sportman*, anche nostro socio, sig. A. Triaca e del tenente colonnello Espitallier, si è costituito tale corso. Il programma è: *a)* Una pubblicaziome redatta in quattro lingue (francese, inglese, tedesco ed italiano) portante su ogni fascicolo una lezione completa, ed alcune pagine per le osservazioni dell'allievo e le spiegazioni che questo avesse a richiedere in merito; *b)* conferenze nelle principali città nelle quali saranno presentati agli allievi i modelli dimostrativi di aerostati sferici e loro materiale vario e manovre, di dirigibili, di aviazione, di metodi costruttivi, ecc.; *c)* applicazioni nella libera atmosfera delle cognizioni acquisite con ascensioni a spese del corso.

Il corso ha preso il nome di *International School of Aeronautics*, esso è stato inaugurato il 12 gennaio a Parigi con una splendida riunione di tutte le eminenti personalità aeronautiche parigine, alle quali furono mostrati anche i preziosi modelli fatti costruire espressamente per il corso.

Ci siamo messi tosto in relazione col sig. colonnello Espitallier il quale gentilmente ci ha informati che la pubblicazione è divisa in 4 volume:

1° 10 lezioni - Aerostati sferici;
2° 10 » - » dirigibili;
3° 10 » - Aviazione;
4° 10 » - Guida del pilota nelle tre categorie suindicate - Vocabolario inglese - tedesco - francese - italiano.

Il sig. colonn. Espitallier con la sua nota competenza e chiaro metodo didattico ha redatto le lezioni escludendo quanto più possibile ogni trattazione teorica superflua così da renderle egualmente utili, per la volgarizzazione delle nuove cognizioni, e per il tecnico.

Vadano al colonnello Espitallier un nuovo tributo di ammirazione per il copioso lavoro nuovamente fatto in pro dell'aeronautica con tanto profittevole studio e cura - ed al nostro socio signor Triaca i più vivi complimenti della S. A. I.

Nuovo Club aeronautico nel Belgio.

Promotore il conte Hadelin d'Oultremont il 16 dicembre u. s. si è costituita a Bruxelles la *Société Aéronautique de Belgique.*

Il conte d'Oultremont fu eletto presidente, il duca D'Arenberg, vicepresidente d'onore, il capitano del Genio sig. Mathieu, segretario generale, il conte Adrien Van der Burch, tesoriere.

RIVISTA DELLE RIVISTE

1 *Scientific American* - 28 dic. — Branly's apparatus for control of distant mechanical effects.
2 *Ciel et Terre* - 16 déc. — Dispersion des brouillards et des fumées par l'électricité.
3 *Electrical World.* — A directive system of wireless telegraphy.
4 *Inventions Illustrées* - 29 déc. — Appareil d'appel automatique pour station de telegraphy sans fil.

5 *Journal of the Society of Arts* - 27 déc. — The Italian cotton industry.

6 *La Nature* - 28 déc. — La telegraphie sans fil dans notre marine de guerre.

7 *Locomotion Automobile* - 21 déc. — La verité sur la perte du *Patrie*.

8 *Revue de Genie Militare* - déc. — De l'emploi du papier calque pour la solution graphique de problèmes d'un dégré superieur au 2e degré.

9 *Science* - 13 déc. — The arc and the spark in radiotelegraphy.

10 *Yacht* - 28 déc. — La cœuleur des navires de guerre.

11 *Bullettin de la Société Astronomique de France* - déc. — L'ignorance astronomique générale.

12 *Reffleurs Militairische Zeitschrift* - nov. — Sull'impiego degli aerostati automotori.

13 *Co mos* - 21 dic. 1907. — La distribution de la temperature dans l'atmosphere d'après les ascensions de ballons-sondes. — L'alcool moteur. — Papier imperméable. — Les nouveaux hydroplanes.

14 *Cosmos* - 28 déc. — Le lancer international des ballons-sondes. — Les trains et la résistance de l'air.

15 *Cosmos* - 4 gen. 1908 — Dispersion des brouillards et de la fumée. — Radio-télégraphie transatlantique. — Societé française de navigation aerienne.

16 *Cosmos* - 11 gen. 1908 — La télégraphie sans fil entre l'Europe et l'Amerique.

17 *Ciel et Terre* - 1 janvier. — L'ascension de ballons-sondes du 25 juillet 1907.

18 *Electrical World* - 28 déc. — A composite telegraph and telephone system.

19 *La Nature* - 4 gen. — L'évolution de la cronometrie de marine.

20 *Photo Magazine* - 5 janvier. — La photographie la nuit. — La photographie au grand air en hiver.

21 *Vie Automobile* - 5 oct., 19 nov. 1907. — Les ballons dirigeables et la Ville de Paris. Notes tèchnico-teoriques.

22 *Inventions Illustrées* - 20 oct. 1907. — Description d'un nouveau systémé de parachutes.

23 *Welt d. Technik* - 1 nov. 1907. — Leonardo da Vincis Flugtheorie.

24 *Radmarkt* - 26 oct. 1907 — Der Flugapparat der Gebruder Wright.

25 *Nature* - 9 nov. 1907 — L'aeroplane Henry Farman.

26 *Nature* - 12 oct. 1907 — L'aéroplane Edmond Seux.

27 *Electrical Engineering* - 7 nov. 1907 — Wireless telephony. System of the Gesellshaft fur Drahtlose Telegraphie.

28 *Welt d. Technik* - 1 nov. 1907. — Die drahtlose Telephonie. Versuchanord nungen und resultate.

29 *Atti Assoc. Elettro Italiana* - juillet-août. 1907. — Ricerche teoriche ed esperimentali sul rocchetto di Rumkorff basate sulle proprietà della scintilla.

30 *Electrical Review LN.* - 6 déc. 1907. — The use of the Duddell arc for inductance and capacity measurements.

31 *Electricté* - 16-23 nov. 1907. — Wattmétres et oscillographes thermiques à fil polarisé.

32 *Bull. Soc. Ing. Civils France.* — Les moteurs legers à explosion avec refroidissement par circulation d'air.

33 *Locomotion Automobile* - 16 nov. 1907. — Le moteur rotatif Burlat fréres.

34 *Locomotion Automobile* - 12 oct. 1907. — Le piston du moteur à explosion et sa costruction.

35 *Eisen Zeitung* - 19 oct. 1907. — Automobilindustrie und Giessereichtechnik. In Bezug auf Zilinderkonstruktion.

36 *Vie Automobile* - 26 oct., 2 nov. 1907. — Le cylindre. Condition qu'il doit remplir, forme, obturateur, etc.

37 *Practical Engineer* 25 oct. 1907. — An emergency stop for internal combustion engine.

38 *Vie Automobile* - 2 nov. 1907. — Le carburateur Longuemare à réglage de carburation commandé.

39 *Motor Car JL* - 2 nov. 1907. — The perfecta carburettor designe with a view of obtaining an unvarying proportion of petrol and air.

40 *La Nature* - 26 oct. 1907. — L'étincelle Lodge et l'allumage des moteurs à explosion.

41 *Vie Automobile* - 26 oct. 1907. — Magnéto et distributeur mixte Gianoli pour double allumage.

42 *Electrical World* - 19 oct. 1907. — Contact method of gas engine ignition.

43 *Motor Car. JL* - 14 sept. 1907. — L'oxyde de carbone dans les gas d'échappement des moteurs à essence.

44 *Progres* - oct. 1907. — The mastery of the air.

45 *La Nature* - 2 nov. 1907. — Les dirigeables allemands.

46 *La Nature* - 26 oct. 1907. — Les nouveaux Santos-Dumont.

47 *Revue Scientifique* - 12-19 oct. 1907. — Les ballons dirigeables. Notes sur les principes techniques de dirigeabilité.

48 *Revue Scientifique* - 19 oct. 1907. — Les ballons dirigeables. Historique des essais. Le dirigeable *Patrie*.

49 *Locomotion Automobile* - 23 juin, 30 nov. 1907. — Le moteur à deux temps. Théorie pratique.

50 *Omnia* - 16 nov. 1907. — L'alcool dans nos moteurs. La carburation.

51 *Praktischer Maschinen Constrnkteur* - 7 nov. 1907. — Drathlose Telephonie system Telefunken.

52 *Revue Polytéchnique* - 10 oct. 1907. — Le progrés de la téléphonie sans fil.

53 *Nature* - 9 nov. 1907. — La télégraphie sans fil dans la marine américaine.

54 *Electrical Engineering* - 15 nov. 1907. — The Korn system of telephotography.

55 *Electrical Magazine* - nov. 1907. — The Belin system for the electrical transmiss'on of photographs.

56 *Artilleri-ti che Monatshefte* - nov. 1907. — Lancio di proietti-bomba dai palloni dirigibili.

57 *Electrical World N. 17* — Regular wireless service betwen America and Europe.

58 *Electrical World N. 17.* — Wireless telegraph receiver.

59 *Electrical World N 18.* — Practical application of wireless telegraphony.

60 *Electrical World N. 19.* — Long distance wireless telegraphy.

61 *Electrical World N. 20.* — The wireless station at Glace Bay.

62 *Electrical World N. 29.* — The naval wireless telegraph station, Sitka-Alasca.

63 *Electrical World N. 1537.* — The Wehnelt interrupte.

64 *Electrical World N. 1537.* — The position wireless telegraphy.

65 *Electrical World N 1538.* — Wireless telephony

66 *Electrical World N. 1539.* — Photo-transmission.

67 *Electrical World N. 1539.* — Radio-telegraphic convention.

68 *Electricien N. 880.* — Projecteurs de marine.
69 *Journal of the United States Artillery* - sett. e ott. — Il telefono senza fili nella Marina americana.
70 *Revue de Genie Militare* - oct. — Les études d'aérodinamique chez la aérostiers militaires italiens.
71 *Revu du Cercle Militaires N. 45-46.* — Les ballons dirigeables en allemagne.
72 *Eclairage Electrique* - 21 déc. — Essais de téléphonie sans fil.
73 *Electricien* - 21 déc. — Résultats de l'application du circuit de Duddel à la telegraphie et à la téléphonie sans fil.
74 *Génie Civil* - 21 déc. — La photographie des couleurs par dispersion prismatique. — L'exposition franco-britannique de Londres 1908.
75 *Inventions Illustrées* - 22 déc. — L'hydroplane Santos-Dumont. — L'air solide. — Fabrication de l'aluminium, procédé Viel.
76 *La Nature* - 21 déc. — Le giroplane Bréguet.
77 *Locomotion Automobile* - 14 déc. — Opinion du commandant Renard sur les dirigeables *Patrie* et *Ville de Paris.* — Les Hydroplanes et bateaux glisseurs.
78 *Revue de Genie Militaire* - nov. — Appareil de télémecanique sans fil. — Dispositif donnant l'inclinaison et l'orientation d'un cliché photographique.
79 *Scientific American* - 7 déc. — Santos-Dumont latest aeroplane.
80 *Invention Illustrées* - 15 déc. — La téléphonie sans fil.
81 *Litterary Digest* - 30 nov. How wireless telegraphy works.
82 *Proceedings of the Royal Society* - 9 déc. — On the measurement of temperatures in the cylinder of a gas engine.
83 *Prometheus* - 11 déc. — Les dirigeables au point de vue du droit international.
84 *Revue Schientifique* - 14 déc. — La caisse des recherches scientifiques.
85 *Yacht* - 7 déc. — Moyen de diminuer l'amplitude du roulis.
86 *La Conquete de L'Aire* - 1 janvier. — La conférence du capitain Ferber a l'aéro-club de belgique.
87 *La Conquete de L'Air* - 1 janvier. — La conferenc de M. L. Bréguet. — L'orthoptére Belge.
88 *La Conquete de L'Air* - 5 janvier 1908. — Les ascensions scientifiques et la prévision du temps. — Les ballons rigides et la perte du *Patrie.* — Les marins aerostiers. — La derniére vague de froid.
89 *Bollettino-Finanze, Ferrovie, Industrie* - 12 gen. 1908. — Nuovo apparecchio areostatico dirigibile con areostati gemelli ad involucro metallico, del dottor Mario Schiavone di Ferrandina.
90 *Societá degli Ingegneri e degli Architetti Italiani* - gennaio 1908. — Ricerche sperimentali sulla resistenza dell'aria eseguite alla torre Eiffel.
91 *L'Aerophile* - déc. 1907. — Du campement des ballons dirigeables. — Virage d'un aeroplane.
92 *La Technique Automobile* - déc. 1907. — Freinage et Mise en vitesse. — Les Aciers spéciaux. — Théorie du refroidissement d'eau. — Carburation et carburateurs. — Notes sur les engrenages. — De la possibilité des aéroplanes et de leur avenir.
93 *La Revue de L'Aviation* - 15 nov. 1907 — Sur le poids des Appareils et leur résistance à la pénétration. — Du rendement de l'Hélice aérienne.

BREVETTI

Nota gentilmente favoritaci dal collaboratore ing. L. Laboccetta (Ufficio Brevetti e Privative, via della Vite, 41, Roma)

4° Semestre 1907.

Italia

254/207 - 25-10-1907 — Giuseppe Pino. Aeroplano Pino ad uso di esercizio pubblico.
254/222 - 26-10-1907 — Bartolo Uliana. Apparecchio per la navigazione aerea.
255/199 - 9-11-1907 — Hermann Ruthenberg. Aile pour aviateurs, ballons et analogues.
257/22 - 28-11-1907 — Manfredo Ferrero. Sistema di ali per navigazione aerea ed acquea.
259/11 - 14-12-1907 — Erik Emanuel Lindkvist. Propulseur pour navires, aeroplanes et autres.
260/237 - 31-12-1907 — Ennio Savani. Propulsore per navi e per aeroplani. - Completivo alla Priv. 250.21.

Francia

8226/361723 - J. Constantin. Aviateur équilibré.
8219/369937 - A. P. Filippi. Perfectionnements à une surface d'ascension applicable aux appareils destinés à pouvoir s'élever, se soutenir et se diriger dans l'air.
8187/374126 - I. Collomb. Aéroplane.
8155/378792 - F. Chaplet. Procédé pour utiliser la pression atmosphérique en vue d'une propulsion horizontale, verticale ou oblique dans l'air ou dans l'eau.
379845 - H. Ruthenberg. Aile pour aviateurs, ballons et analogues.
379972 - Société August Riedinger Ballonfabrik Augsburg G. m. b. H. Soupape pour ballons.
380073 - L. F. Ferber. Dispositif pour la commande des gouvernails d'un aéroplan.
380098 - L. Bleriot. Système pour l'équilibrage des aéronefs.
380099 - L. Bleriot. Poutre pour aéroplanes et appareils analogues
380492 - H. Liurette. Aviateur.
380572 - D. Canellas. Couverture ou banne applicable à toute sorte d'appareils d'ascension et de navigation aériennes.
380581 - E. Dupont. Hélicoptère ou aéroplane à deux hélices.
385681 - R. Esnault-Petterie. Système de déformation automatique des surfaces d'aéroplanes, sustentatrices et directrices.
380691 - A. Audiguey. Auto-moteur aérien terrestre et nautique.
380726 - J. A. Colquhoun. Perfectionnements dans les appareils servant à maintenir automatiquement l'équilibre des machines aériennes.
380743 - E. J. Ladoubee. Nouvel aéroplane.
380757 - J. S. Agarici. Parallèloplan aviateur à ailes battantes.
380815 - C. A. Bigot. Aviateur.
380911 - P. M. Jamet. Ballon dirigeable.
381063 - P. Dupont. Ballon aéroplane.

381102 - L. Gathmann. Perfectionnements apportés aux ballons dirigeables.
381130 - H. Eschinger. Perfectionnements aux ballons dirigeables.
381246 - W. H. Fauber. Hydroplane.
381251 - L. Gathmann. Perfectionnements apportés aux hélices. pour machines volantes.
381285 - Pomianowski. Direction pour ballons, etc.
381415 - J. P. Tremolieres. Aéroplane.
381457 - N. I. Vasiliu. Hélicoide aérien.
381457 - J. R. Porter. Perfectionnements aux navires aériens et a leur dispositif de propulsion.
381925 - H. Reisner-Aviateur.
382546 - H. Schiavone. Appareil aérostatique dirigeable avec aérostats jumeaux à enveloppe métallique,
382794 - L. Torres Quevedo. Perfectionnements dans les ballons fusiformes.
382724 - W. Beedle. Propulseur à helice pour la navigation marine ou aérienne.
382895 - D. A. L. Grosclaude. Propulseur de locomotion mècanique plus spécialement destiné aux engins de navigation aérienne et sousmarine.
382019 - H. M. Middleton. Machine volante.
382087 - J. A. De Mestre. Aérostat dirigeable pouvant le transformer instantanément en parachute et flotter éventuellement.
383110 - J. Collomb. Ballon dirigeable.
383190 - L. J. Garsed. Aviateur.
382465 - P. Augeyrolle. Aviateur mixte.
382530 - L. Bleriot. Procédé et dispositif pour permettre l'ascension sur place des aéroplanes et appareils analogues.
382542 - E. E. Lindkvist. Propulseur pour navires aéroplanes et autres.

Inghilterra

1004/07 - Wallace. Flying machine.
2353/07 - Lucas. Areonautical machines.
2479/07 - Dalton. Aerial machines.
8966/07 - Mc Curd. Flying machines.
9445/07 - Capper & Brewer. Apparatus for obtaining photographs from balloons or kite.
15938/07 - Quevedo. Fusiform aerostats.
16/1907 - Kay. Flying machines.
18158/07 - Frossard. Flying machines.
25514/07 - Homola. Apparatus for utilizing the power of the wind ad propelling flying machines.
27181/07 - Rigg. Screw-propellers for aquatic and aerial vessels.
27266/06 - Johnson. Air ships.
28710/06 - A. Clarke. Aeronautical machines.
29061/06 - Wynne. Propelling ad steering aerial machines.
29308/06 - Murray. Vehicle for aerial navigation.

Germania

190381 - Georg Thuringer. Schaufelrad mit auf einem Teil ihres Umlaufs zusammenlegbaren Schaufeln fuer Luft. Wasser-und Unterwasser-fahrzeuge.
190420 - A. Wertogradsky. Ballonhuelle aus Goldschlaegerhaut.
190421 - A. Wertogradsky. Vorrichtung zur Bewegung von Luftballons.
190857 - Franz Bollhorn. Luftfahrzeug mit zwei miteinander vereinigten Ballonkoerpern.
191579 - W. Jastran. Luftschiff mit Tragekoerpern und beweglich daran angehaengter Gondel.
192662 - Motorluftschiff Studienges m. b. H. Ueberdruckventil fuer Luftballons.
194121 - Emil Berghaus. Luftschraube.
194166 - Motorluftschiff Studienges m. b. H. Verfahren und Vorrichtung, die Schraeglage eines laenglichen Luftschiffes mittels zweier Luftsacke zu regeln.

Stati Uniti dell'America

866665 - T. Karnbrodt. Air ship.
866672 - A. O'Brate. Flying machine.
867083 - A. G. Russell. Air ship.
867525 - A. O'Brate. Flying machines.
868038 - J. U. De Uherkocz. Mechanism for winged flying machines or air ships.
868039 - J. U. De Uherkocz. Steering gear for winged flying machines or air ships.
868223 - M. Schiavone. Air ship.
868488 - J. W. Roshon. Flying machine.
869019 - J. D. Pursell. Flying machine.
869238 - A. W. H. Griepe. Air ship.
870430 - H. A. Herve. Ceptive balloon.
870448 - A. Mathews. Air ship attachment.
871164 - A. C. Ellsworth. Air ship.
871710 - C. W. Lane. Air ship.
872334 - Fadda & di Lorenzo. Air ship.
872539 - A. Von Parseval. Car suspension fur motor balloons.
873542 - G. Hallyday. Aerial vessel.
872778 - F. B. Ashley. Aerial vessel.

Libri ricevuti in dono.

Richard Assmann. *Risultati dei lavori nel R. Osservatorio Aeronautico di Lindenberg nell'anno 1906.* — Tipografia di F. View g e figlio. Braunschweig 1907. Prezzo 15 marchi.

Questo volume di 176 pagine è il secondo della serie. Il primo volume lo ricordiamo, dava la descrizione dettagliata dell'Osservatorio.

In tre distinti capitoli sono elencati i risultati meteorologici delle ascensioni: *a*) dei drachen e dei palloni frenati; *b*) dei palloni liberi; *c*) dei palloni-sonda.

Nell'anno si innalzarono palloni frenati durante 106 giorni ad una media altezza di 2327 m. con altezza massima di 6250 m.. I drachen furono lanciati durante 259 giorni ad una altezza media di 2707 m.. L'autore dà i valori medi mensili delle temperature e delle velocità del vento per gradini di 500 m. fino a 3500 m..

Le ascensioni libere furono cinque, ed in una si esplorò l'atmosfera fino a 6512 m.. I palloni-sonda lanciati furono 20. L'altezza massima raggiunta fu di metri 19760. La minima temperatura nell'anno fu di 66 gradi a circa 13000 m.. In generale a queste altezze si ebbe isotermia od inversione.

Sono annesse al libro quattro monografie dai titoli seguenti:

1° Kurt Wegener. *Le ascensioni di drachen sulla vetta del Brocken in gennaio e febbraio 1906 ed il periodo diurno della temperatura al disopra della superficie delle nubi.*

2° Arthur Coym. *Le alzate di drachen a bordo della nave svedese Skagerak dal 1 al 15 Agosto 1906.*

3° Prof. A. Berson e Dr. A. Coym. *Comunicazione intorno le ascensioni di palloni-sonda a Milano da settembre ad ottobre 1906.*

4° K. Wegener. *Le alternanze dell'aria alle varie altezze.*

Nella prima nota il Dr. Wegener investiga se alla superficie delle nubi si producono analoghi fenomeni di irradiamento come alla superficie terrestre. Nell'ipotesi che immediatamente sopra ad uno strato di nubi si possa avere uno strato molto caldo il giorno oppure molto freddo la notte, qualora avvenisse che le nubi si dissipassero, si spiegherebbero le inversioni di temperatura che talora si osservano a cielo sereno. Per verificare se questa spiegazione è fondata, Wegener esplorò l'atmosfera a partire dalla sommità del Brocken (1142 m.) nel periodo anticiclonale invernale, allora

che la sommità della montagna emerge da un mare di nubi circostanti. Per saggiare termometricamente l'atmosfera si valse dei cervi volanti. Le prime ore del mattino e del pomeriggio furono le prescelte. L'A. fa notare che alla superficie delle nubi si producono delle onde d'aria e che in causa di questi moti verticali possono subentrare forti errori nelle determinazioni di temparatura. Egli li ha evitati operando nei giorni in cui le nubi passando da sopra a sotto vento formavano una cresta stabile sopra il monte. Tra gli inconvenienti che ostacolarono gli esperimenti annoveriamo il cattivo tempo, il carico dei cervi per via della brina, infine la calma dei venti.

La scarsezza delle osservazioni non permette di ritenere i risultati come definitivi. L'A. conchiude che sopra allo strato di nubi non gli riuscì di trovare traccia di periodo diurno della temperatura. Dunque l'ipotesi del von Bezold, secondo la quale rispetto i fenomeni termici la superficie delle nubi si comporterebbe come un'altra superficie terrestre sembra non corrispondere ai fatti.

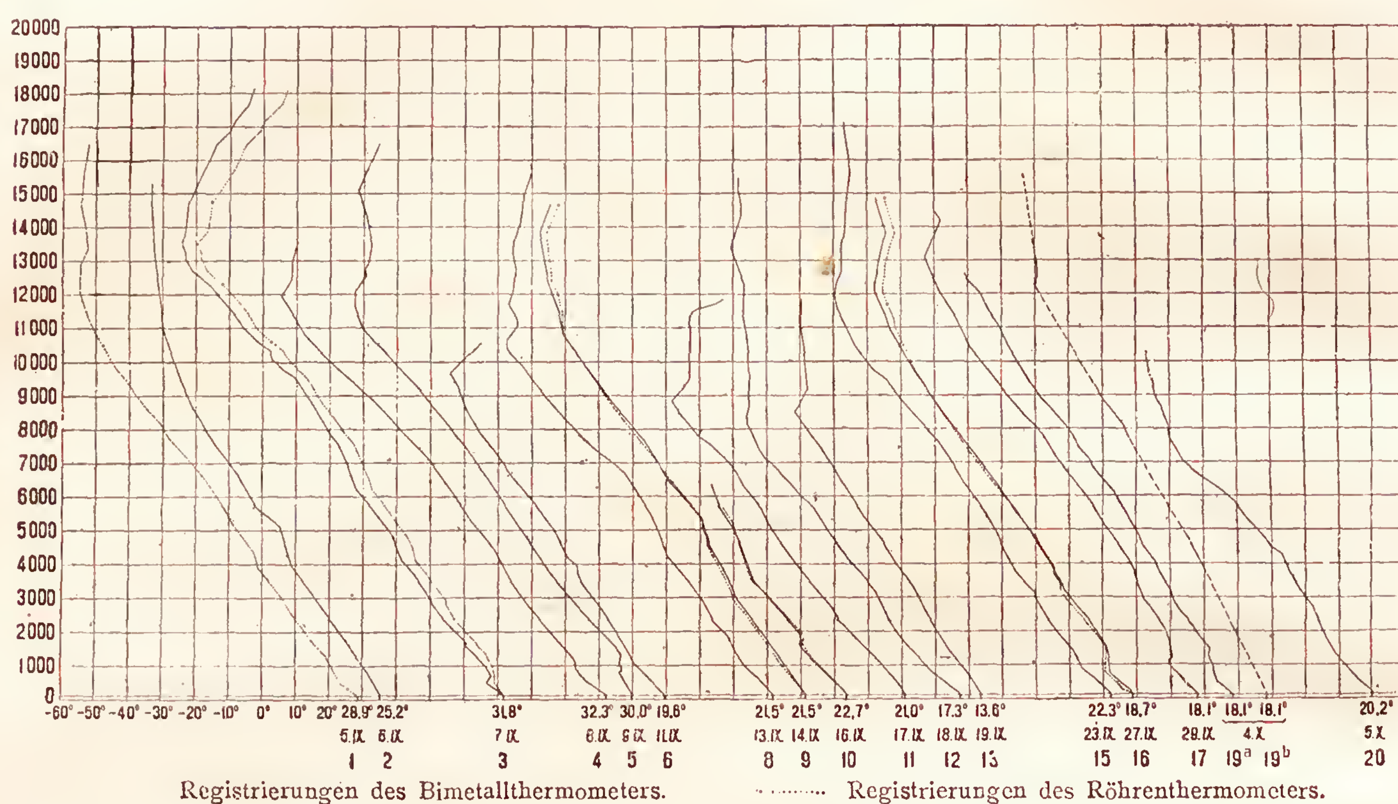
La seconda monografia è una nota del Coym nella quale egli descrive gli esperimenti di lancio di cervi-volanti a bordo della nave Skagerak eseguiti nel mar Baltico nella prima quindicina d'agosto 1906. Si raggiunse una volta l'altezza di 3000 metri.

I risultati delle osservazioni meteorologiche sono raccolti in poche tabelle.

Nella relazione dei Signori Person e Coym sono diffusamente e meticolosamente descritti i particolari dei lanci dei palloni-sonda che il R. Osservatorio Aeronautico prussiano di Lindenberg eseguì in Milano nei mesi di settembre ed ottobre 1906. La Relazione comincia coll'accennare alle difficoltà di assicurarsi il necessario gonfiamento, essendo che solo molto tardi arrivò da Roma il gas che gentilmente la Brigata specialisti mise gratuitamente a loro disposizione. Altre difficoltà che uparono gli A. furono quelle di trovare un sito adatto per porre il teodolite col quale seguire la traiettoria dei palloni (!), quelle di combinare il modo per riavere i palloni, infine quelle di trovare un locale per verificare e riparare gli apparecchi. Gli A. non mancano di ricordare con riconoscenza che tutte queste difficoltà furono però superate grazie alla cortesia di molte persone tra cui il Presidente della Sezione Aeronautica, il Direttore dell'Osservatorio di Pavia, la Brigata Specialisti, la Società d'incoraggiamento per le arti e i mestieri, infine la Direzione della Scuola Superiore di Chimica e Agricoltura che offrì gratuitamente acido carbonico ed acetone.

Un capitolo è riservato alla descrizione dei palloni, agli apparati ed ai metodi di spoglio. In tutto lanciarono 22 palloni di cui appena uno solo andò perduto; quindi benchè gli A. si lagnino che le reti molte volte venissero tagliuzzate da chi ebbe a trovarle, possono rimanere contenti e persuasi che altrove sarebbe andato anche peggio. In tre casi le penne non scrissero. Due palloni sorpassarono i 20.000 m. d'altezza; otto arrivarono ad altitudini comprese tra 15 e 20 mila m. nove tra 10 e 15 mila, uno rimase sotto i 10 mila e per due soli non si conobbe l'altezza.

Talora i palloni poterono essere seguiti col teodolite per più di un'ora. L'annesso grafico mostra per tutte le ascenzioni il variare della temperatura coll'altezza. Convien notare che la serie dei lanci si divide in due pe iodi di tempo distinti, l'uno dal 5 al 9 Settembre ed aveva carattere anticiclonale; l'altro dall'11 al 19 e sebbene colla vicinanza di basse pressioni-il tempo non fu quello cattivo dei cicloni invernali.



Registrierungen des Bimetallthermometers. ·········· Registrierungen des Röhrenthermometers.

(Continua). *c. o.*

Direttore resp. Cap. CASTAGNERIS GUIDO.
Amministrazione: ROMA, Via delle Muratte, N. 70.

Roma 1908 - Stab. Tip. Ugo Pinnarò.

Bollettino della Società Aeronautica Italiana. Anno 1908 - N. 2.

SOMMARIO.

Note sur l'autorotation de plaques symétriques dans un courant aérien ou un courant d'eau.

Dans la livraison du septembre dernier du présent Bulletin, Mr. Luciano Orlando donne l'explication du phénomène d'autorotation de baguettes ou de plaques symetriques dans un courant d'air ou d'eau. Selon lui, sur la surface plane exterieure du tourniquet l'air immobile par rapport au tourniquet forme une sorte de plan incliné et: « dans ces conditions l'air que refoule le ventilateur, ne rencontre plus une surface plane sur son passage, mais se heurte, à une veritable aile d'helice, ce qui occasionne un accroissement de la vitesse rotatoire ». Le second facteur, qui entretient la rotation, selon lui, réside dans un tourbillon qui se forme sur le côté antérieur du torniquet: « L'air refoulé par le ventilateur tend à séparer la *prora fluida* de la partie convexe antérieure du demi-cylindre et forme à son contact un violent tourbillon aérien qui accélère aussi la rotation dans le sens indiqué ». (p. 290).

La première hypotèse de Mr. Luciano Orlando ne peut, à ce qu'il me semble, servir d'explication de l'autorotation des plaques, car il est difficile d'admettre l'existence d'une force qui empêcherait l'air de la *prora fluida* de glisser parallèlement à la plaque sans l'entrainer.

Quant à la 2me explication, fondée sur le modèle Kousnetzov, on voit d'après les expériences décrites ci-dessous, que la cause qui met ce modèle en rotation n'est pas identique à celle qui entretient l'autorotation des corps symetriques et des plaques ayant reçu une première implusion.

Pour étudier l'influence de la forme des bords des ailes sur le coefficient d'autorotation, j'ai effectué des recherches sur le secteur, représenté sur la fig. 1, dont le diamètre est de 0.3 m., pet l'éaisseur de 5.1 millim. L'angle central de chaque aile a d'un côté 45°, et de l'autre 35°. L'un des bords de chaque aile représente ainsi una surface hélicoïdale avec un pas de 0,184 m. Toutes les expériences avec ce secteur ont été effectuées dans le tube, décrit dans le *Bulletin de l'Institut Aérodynamique de Koutchino*, fascicule 1.[1] C'est également là que se trouve la

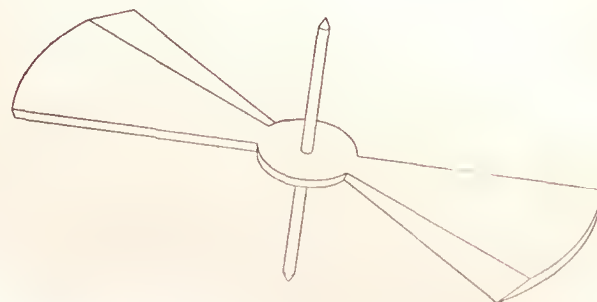


Fig. 1.

description des appareils qui ont servi à ces expériences. Ci-dessous, lorsque je citerai mes ouvrages publiés dans ce bulletin, je me bornerai à indiquer la page.

J'ai étudié les 4 cas suivants, représentés d'une

Numero du cas	Direction du courant	Direction de la rotation
1er	*B A*	*C D*
2me	*B A*	*D C*
3me	*A B*	*C D*
4me	*A B*	*D C*

manière schématique sur le fig. 2, ou *A B* est l'axe du secteur et *C D* la coupe de l'aile.



Fig. 2.

Dans le 1-er cas sous la direction B A du courant le secteur commence à tourner sans impulsion initiale dans la direction *C D* (cas Kous-

[1] V. *Boll. S. A. I.* 1905 (Novembre e Dicembre).

netzov) mais par un vent faible il se meut lentement et irrégulièrement ; au contraire, si l'on imprime une impulsion énergique au secteur, la vitesse rotatoire devient considérable et réguliere. Par un vent plus fort (5-6 m/s) le secteur se met en rotation avec une vitesse croissante, et atteint très vite une vitesse régulière.

En ce cas là c'est l'apsymétrie du secteur qui remplace l'impulsion initiale qu'il est nécéssaire de communiquer à la plaque symétrique ou au secteur décrit, par un vent faible, pour les faire tourner avec une vitesse régulière déterminée. Les observations sur l'autorotation pour le premier cas sont reproduites sur le tableau I, où V représente la vitesse du courant en m/s et N - le nombre de tours du secteurs par seconde. Le tableau II contient les observations sur le 2ème cas. La direction du courant est *A B*, la direction de la rotation *D C*. Le tableau III reproduit les résultats des observations sur le 3ème cas, lorsque la direction du courant est *A B* et la direction de la rotation du secteur *C D*. Il est évident que dans le troisième cas le secteur se met aussi lui-méme en rotation et, accélérant sa vitesse, parvient à l'autorotation. Dans le quatrième cas on ne peut réussir à communiquer au secteur un mouvement autorotoire dans la direction *D C*; il en est de même lorsqu'on taille les quatre bords et qu'on tourne la surface aux bords taillés vers le courant (p. 37).

TABLEAUX

I. V m/s	I. N	II. V m/s	II. N	III. V m/s	III. N
1.84	3.40	1.77	7.35	1.64	3.72
2.25	4.59	2.29	10.20	2.08	4.41
2.79	5.99	2.76	12.40	2.73	6.02
3.28	6.85	3.26	14.30	3.21	7.25
4.36	9.09	4.40	19.60	4.19	9.26
5.44	11.90	5.28	25.20	5.28	11.60
6.44	13.90	6.44	29.20	6.44	14.30

Le tableau 4 donne la liste comparées des coefficients d'autorotation (les vitesses linéaires sur la circonférence du secteur) pour ces 4 cas, ainsi que le coefficient d'autorotation d'un secteur de 5.1 mm. d'épaisseur sans bords taillés tiré des observations antérieures (p. 37), *a* est la quantité caractérisant le frottement dans les coussinets (p. 32). Ce tableau nous montre que le changement de forme du bord postérieur n'exerce qu'une influence insignifiante sur la vitesse rotatoire.

Personnellement, je suis d'avis que l'autorotation des secteurs nous autorise à tirer la conclusion que, lorsque le courant frappe une plaque, sous on certain angle, il se forme près du bord extèrieur de la plaque une diminution de pression.

TABLEAUX IV.

N. du cas	A	*a*	N. du cas	A	*a*
1.	2.08	0.16	2.	4.33	0.14
secteur sans bords taillés.	2.01	0.11	secteur sans bords taillés.	2.01	0.11
3.	2.13	0.12	4.	0	—

Dans cet article je mentionnerai quelques expériences que j'ai exécutées à l'époque où je m'occupais des recherches décrites dans mon ouvrage cité plus haut.

Il est également possible de s'assurer par l'expérience suivante que la résultante de la pression exercée sur une surface placée sous un certain angle vers le courant, n'est point normale au plan, mais forme avec le bord extérieur de la plaque un angle de moins de 90°. J'ai disposé dans notre tube un secteur à une aile en aluminium avec un diamètre de 0.15 m., un angle de branche égal à 45° et une épaisseur de 1.7 mm. Les deus bords ont été taillés d'un côté. L'axe du secteur formait avec la direction du courant un angle de 110°, l'aile, en conséquence, un angle de 20°. Le secteur était adapté à un cylindre (fig. 3), dont le côté opposé au secteur

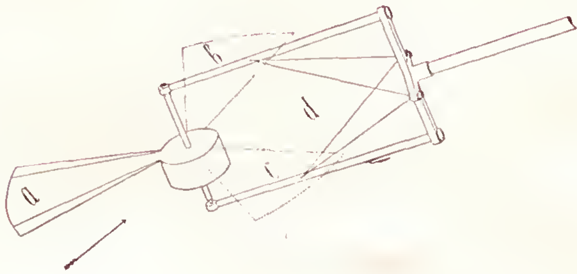


Fig. 3.

avait été fait en plomb afin d'équilibrer le secteur, sans troubler la symétrie de la forme extérieure, et le côté le plus rapproché du secteur en bois. Dans un courant aérien dirigé ainsi que l'indique la flèche, ce secteur passe de la position *b* ou *c*

(fig. 3) à la position *a*, dans le cas où le secteur est tourné vers le courant par ses bords non taillés, mais lorsque le secteur présente au courant ses bords taillés, il passe des positions *b* et *c* à la position *d*. Vu la grandeur insignifiante des forces agissantes, cette expérience exige des soins minutieux pour son installation.

Puisqu'il existe une force qui entretient la rotation des secteurs il est évident qu'une certaine masse d'air avec une vitesse correspondante doit être refoulée dans une direction opposée à la rotation des branches du tourniquet. Ce tourbillonnement peut être facilement démontré par l'expérience suivante:

Si l'on place dans le courant aérien derrière le secteur *a* (fig. 4), se mouvant librement dans les coussinets de l'enfourchement *d* les plaques b_1, b_2, b_3 perpendiculaires au secteur *a*, et se

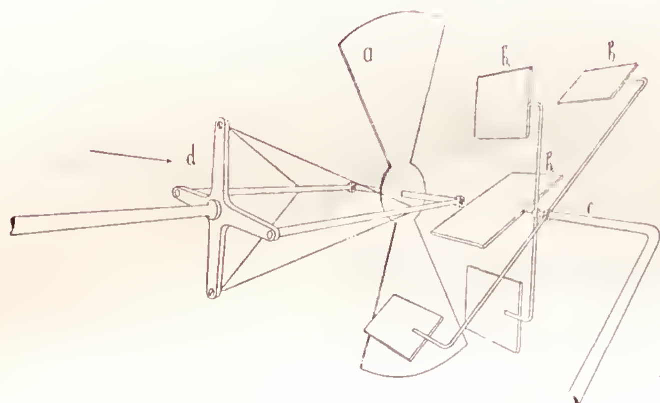


Fig. 4.

mouvant dans les coussinets du support *c*, et que l'on mette ensuite le secteur en autorotation, les plaques commencent à se mouvoir dans la direction opposée avec des vitesses angulaires proportionnelles à la vitesse du courant et augmentant vers le centre.

Selon moi, on peut se servir de ce phénomène, pour augmenter quelque peu l'utilisation de la force vive du vent dans les moulins à vent, en plaçant derrière la première roue une seconde roue en rotation opposée avec des aile inclinées sous des angles déterminés et exerçant une action sur l'arbre de couche.

Si on accélère la rotation du secteur, le plaques s'arrêtent d'abord, en commençant par les plus éloignées du centre, et à mesure que la vitesse de rotation s'accélère, elles commencent à tourner dans la même direction que le secteur. La même chose est observée, lorsque la vitesse de rotation du secteur est inférieure à la vitesse d' autorotation. Ce dernier cas pouvait facilement être prévu en considérant que le secteur s'arrête si on lui imprime par impulsion une vitesse rotatoin insuffisante.

Et c'est pour la même cause qu' on observe deux vitesses de rotation par un même vent

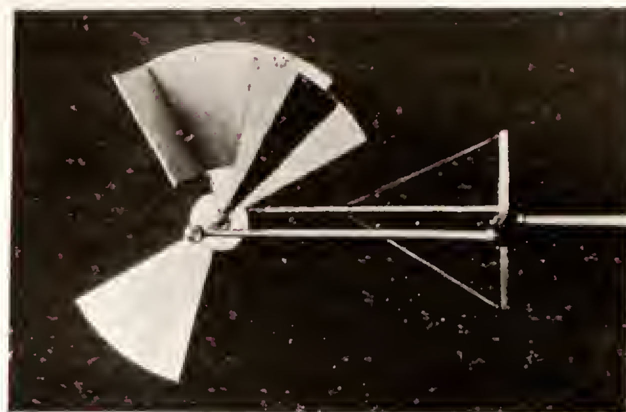


Fig. 5.

pour le secteur représenté sur la fig. 1 dans le 1er cas. Selon moi, de toutes ces expériences on peut tirer la conclusion que la résultante de la pression du courant contre le plan, perpendiculaire au plan dans le cas où il est normal au courant, en cas de variation de l'angle d'inclinaison s'écarte d'abord dans la direction postérieure, ensuite, sous des angles plus petits, du côté du bord extérieur, et enfin sous des angles minimes revient de nouveau dans la direction de l'arête posterieure. Je pense trouver les données numériques au moyen d'un appareil exact déjà construit et je les publierai dans un des prochains fascicules du bulletin de Koutchino.

On peut aussi forcer le secteur à se mettre en rotation sans impulsion préalable de la manière suivante :

J'approchais d'une des branches du secteur une plaque recourbée sous un angle droit, de sorte

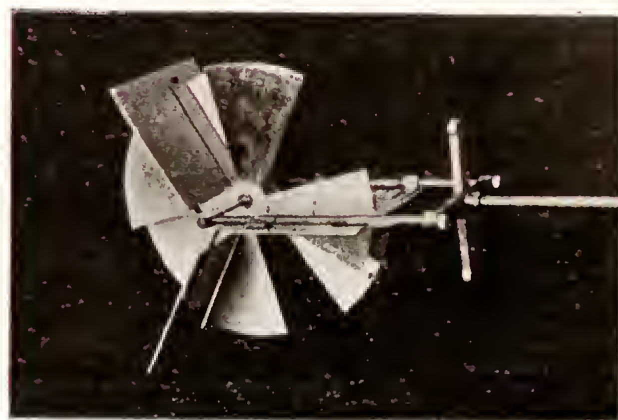


Fig. 6.

qu'un de ses plans se trouvât du côté de la partie antérieure du secteur et l'autre plan coïncidât avec la direction du courant (fig. 5). Si l'on écarte quelque peu la branche du secteur de

l'angle de la plaque recourbée et qu'on la place dans un courant aérien, le secteur, dans le cas où il est tourné vers le courant par le côté aux bords non taillés, est attiré vers l'angle de la plaque recourbée, mais lorsq'on tourne le secteur vers le courant par le côté aux bords taillés, il est au contraire repoussé de l'angle. Pour rendre le mouvement du secteur continu, j'ai fixé à l'enfourchement trois plaques recourbées sous un angle droit, après avoir pratiqué dans les plans de chaque plaque, disposès dans la direction du courant, des ouvertures par où les plans des quatre ailes du secteur passent librement (fig. 6).

Lorsq'on place cet appareil dans un courant aérien, dirigé perpendiculairement au plan du secteur, le secteur se met en mouvement rotatoire continu, dans la direction du sommet des angles des plaques immobiles.

Je mentionnerai encore le procédé suivant qui peut nous donner un tableau approximatif de ce qui se passe autour d'un corps plongé dans un fluide qui se meut.

Au milieu de notre tube, sur un support en fer passant à travers une ouverture pratiquée au bas du tube, et adapté au fondement, j'ai placé un plan horizontal formé par une lame de fer d'une longueur et d'une largeur de 0.6 mètre.

On colle sur ce plan du papier noir, on y pose le modèle expérimenté et on recouvre tout le plan d'une fine poudre lycopode. Maintenant, dès que le courant est introduit dans le tube, la poudre est emportée aux endroits où l'écoulement est tourbillonnant et tumultueux et le papier noir commence à percer. Dans ces conditions il est aussi commode d'observer la formation des tourbillons. La fig. 7 donne le spectre du contournement par un courant d'un plan (7 cent. × 7 cent.) normal par rapport à lui. Il est intéressant d'observer les « plis » transversaux qui semblent indiquer la présence d'ondes stationnaires par-devant et par-derrière la plaque. La fig. 8 représente le spectre d'un plan formant avec le courant un angle de 45°. La fig. 9 représente le contournement par un courant d'un



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.

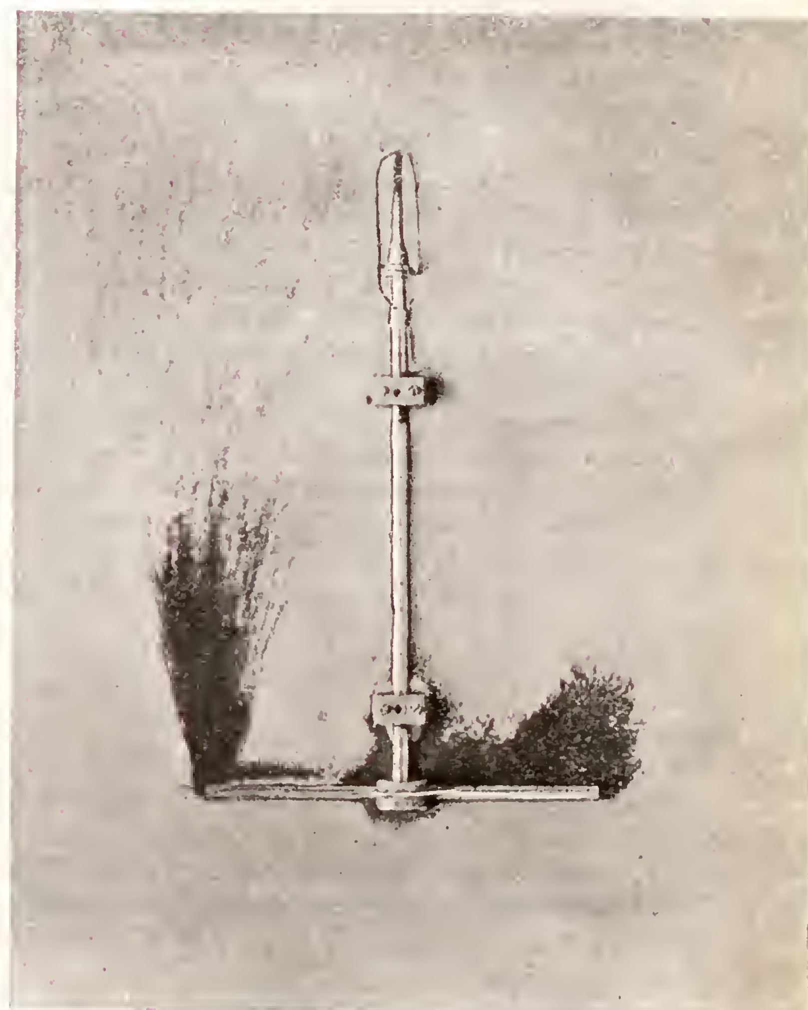


Fig. 11

plan et d'une plaque recourbée sous un angle droit et placée en arrière. Sur la fig. 10 le courant contourne le modèle du cerf-volant Hargrave représenté sur la fig. 12. Sur la fig. 11 l'air con-

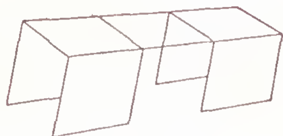


Fig. 12.

tourne un secteur en rotation, dont les ailes passent à travers une fente pratiquée dans le plateau. Le secteur se meut dans un plan perpendiculaire au plan du dessin dans la direction d'une aiguille de montre, si l'on examine le secteur du côté d'où l'on dirige sur lui le courant aérien.

D. Riabouchinsky.

À la recherche de courants d'air

Della *Serie de vulgarisation météorologique* fa parte un notevole volumetto di Albert Bracke intitolato *à la recherche des courants d'air*. L'autore fu tra i primi a proporre ai lettori di *La conquête de l'air* il lancio giornaliero di piccoli palloncini muniti d'un questionario, allo scopo di studiare la direzione, la velocità e la variabilità delle correnti aeree in rapporto alla distribuzione della pressione atmosferica. La proposta fu presto accettata, e messa poi in pratica per alcuni mesi. Il Brake, giustamente soddisfatto del risultati ottenuti, ha voluto ora raccoglierli e spiegarli nel volume in discorso, che è di piacevole lettura e particolarmente interessante per gli aeronauti.

Una delle conclusioni più importanti alle quali giunge l'autore è questa: che, in un gran numero di casi, i palloncini seguono le linee di ugual pressione (isobare). Egli non dice in qual senso l'isobara sia percorsa; ma dagli esempi citati risulta, che un osservatore, seguendo il moto e guardando nel senso di esso, ha alla sinistra le pressioni più basse, alla destra le più alte. Ciò concorda con la legge già nota agli aeronauti italiani, dopo gli studi fatti nel 1906 e 907 sulle traiettorie dei palloni montati [1].

Questa legge, però, soggiunge l'autore presenta delle notabili eccezioni. Esistono delle circostanze atmosferiche tali, che i pallocini non seguono nè la direzione del vento in basso, nè l'orientazione delle isobare. In verità, a me pare, che l'autore abbia voluto concludere qui con troppa fretta. È evidente infatti: 1° che quando il barometro è quasi livellato in tutta una regione, non è possibile tracciare le isobare; 2° che con pochi punti e molto lontani tra loro l'isobare non si possono tracciare con precisione, perchè a lunghi tratti di curva si può dar forma arbitraria; perciò se la traiettoria del palloncino è breve, ogni paragone con l'isobare è privo di valore; 3° che quando la pressione varia rapidamente, le isobare non sono stazionarie e si deformano anche in poche ore; 4° che si deve tener conto solo dei palcini che navigano a altezze medie, essendo ben noto che in basso e nelle regioni dei cirri il vento non segue generalmente le isobare.

Orbene, di tutto questo il Bracke non ha tenuto alcun conto. Perciò i suoi esempi d'eccezione non concludono nulla contro la legge della isobara; la quale, nei limiti della sua approssimazione, deve ancora tenersi come la legge fondamentale delle correnti aeree.

Il volume termina con alcune considerazioni sulla velocità dei palloncini, e sull'importanza del palloncini sonde; e conclude invitando gli aeronauti d'ogni paese a intraprendere queste facili esperienze, che uniscono l'utile al dilettevole.

P. B.

[1] *Bollettino della S. A. I.*, pag. 112 e 275 anno 1906 e pagina 150 anno 1907.

I VENTI IN ITALIA

(Cont. v. *Boll.* n. 9, 1907).

6. — Toscana.

Le città della Toscana che posseggono osservazioni anemometriche nel periodo 1891-1900, sono: Arezzo, Camaldoli, Firenze, Livorno, Lucca, Pisa, Pistoia, Siena e Vallombrosa.

Eseguendo il medesimo procedimento adoperato per le altre regioni d'Italia, trascriviamo qui sotto la frequenza media mensile, supponendo che il totale delle osservazioni anemometriche sia uguale a 100.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
AREZZO.									
Gennaio	20	19	9	10	7	9	9	17	0
Febbraio	20	16	7	11	10	12	10	14	0
Marzo	19	12	6	10	10	18	13	12	0
Aprile	18	14	6	9	9	17	12	15	0
Maggio	16	18	8	10	8	15	12	13	0
Giugno	13	13	7	6	8	19	14	20	0
Luglio	9	9	4	7	8	24	21	18	0
Agosto	11	13	5	8	10	19	15	19	0
Settembre	12	12	5	9	12	22	13	15	0
Ottobre	12	14	10	11	13	17	11	12	0
Novembre	19	16	9	11	11	13	11	10	0
Dicembre	22	21	10	7	8	8	9	15	0

CAMALDOLI.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	27	7	3	4	25	15	8	11	0
Febbraio	21	8	4	5	20	23	8	11	0
Marzo	22	9	3	4	22	22	11	7	0
Aprile.	21	9	6	5	20	17	12	10	0
Maggio	21	11	7	6	21	15	11	8	0
Giugno	19	12	5	6	18	15	14	11	0
Luglio	30	7	5	5	18	13	11	11	0
Agosto	26	15	4	3	16	14	8	14	0
Settembre . . .	26	10	1	4	19	17	11	9	0
Ottobre	20	8	4	6	27	17	12	6	0
Novembre . . .	30	9	3	3	20	15	11	9	0
Dicembre. . . .	36	5	2	3	21	15	9	9	0

FIRENZE.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	17	18	10	13	16	11	7	8	0
Febbraio	14	20	11	10	16	12	11	6	0
Marzo	13	19	12	7	14	18	11	6	0
Aprile.	13	18	11	5	10	22	13	8	0
Maggio	9	15	8	5	11	27	9	6	0
Giugno	8	11	5	6	9	32	21	8	0
Luglio	8	10	7	6	8	28	25	8	0
Agosto	9	12	7	6	8	27	22	9	0
Settembre . . .	10	14	8	10	11	21	17	9	0
Ottobre	12	12	13	12	14	81	14	5	0
Novembre . . .	13	25	16	11	13	9	8	5	0
Dicembre. . . .	16	25	12	9	15	11	6	6	0

LIVORNO.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	5	54	18	3	5	5	8	2	0
Febbraio	5	34	14	3	9	11	17	7	0
Marzo	3	28	12	3	11	15	20	8	0
Aprile.	5	22	9	3	11	14	25	11	0
Maggio	5	19	6	3	8	15	27	17	0
Giugno	5	11	3	2	11	17	37	14	0
Luglio	6	12	4	1	9	17	36	15	0
Agosto	6	17	3	1	8	14	36	15	0
Settembre . . .	4	23	6	2	9	16	30	10	0
Ottobre	4	32	11	4	12	13	16	8	0
Novembre . . .	3	55	17	3	7	6	6	3	0
Dicembre. . . .	5	60	15	3	4	4	7	2	0

LUCCA.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	7	16	21	26	10	9	7	4	0
Febbraio	8	17	22	17	11	10	11	4	0
Marzo	7	14	20	18	10	13	12	6	0
Aprile.	5	16	17	12	7	17	19	7	0
Maggio	6	11	16	13	10	19	17	8	0
Giugno	5	14	15	10	9	15	25	7	0
Luglio	6	14	13	15	11	14	19	8	0
Agosto	4	15	16	14	10	15	19	7	0
Settembre . . .	7	11	17	19	11	17	12	6	0
Ottobre	6	17	15	20	14	16	7	5	0
Novembre . . .	7	20	19	24	11	9	7	3	0
Dicembre. . . .	7	20	23	23	7	9	7	4	0

PISA.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	5	13	34	12	8	6	7	5	10
Febbraio	4	9	19	10	10	11	22	3	7
Marzo	5	8	17	8	10	20	22	7	3
Aprile.	6	7	13	6	8	19	27	11	3
Maggio	4	3	10	4	8	17	38	12	4
Giugno	3	2	8	4	7	23	40	11	2
Luglio	3	2	6	4	8	19	38	13	7
Agosto	5	5	7	4	5	16	33	18	7
Settembre . . .	5	4	10	6	5	17	30	13	10
Ottobre	5	11	12	7	6	11	20	10	18
Novembre . . .	3	15	37	9	5	4	10	5	12
Dicembre. . . .	5	18	25	12	4	7	8	4	17

PISTOIA.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	28	16	5	7	10	10	8	14	2
Febbraio	20	19	7	7	8	7	14	16	2
Marzo	15	15	9	8	6	12	18	15	2
Aprile	17	15	8	6	12	10	15	16	1
Maggio	12	12	7	9	11	13	16	17	3
Giugno	10	11	6	7	11	15	21	19	0
Luglio	13	11	5	9	12	11	19	20	0
Agosto	17	13	8	8	8	10	18	18	0
Settembre . . .	15	13	8	9	8	11	17	19	0
Ottobre	22	15	6	8	8	10	10	20	1
Settembre . . .	25	17	9	7	7	7	11	15	2
Dicembre. . . .	28	20	6	4	6	9	8	14	5

SIENA.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	8	12	12	12	4	5	5	9	33
Febbraio	5	11	13	9	9	10	7	8	28
Marzo	6	6	14	10	9	14	13	11	17
Aprile	7	10	12	10	7	9	13	13	19
Maggio	3	9	6	7	7	12	14	19	23
Giugno	2	5	6	8	9	14	13	19	24
Luglio	2	6	3	6	4	16	17	21	25
Agosto	6	7	5	5	6	9	13	17	32
Settembre . . .	3	9	8	8	6	13	15	15	23
Ottobre	2	11	11	11	7	9	10	9	30
Novembre . . .	3	15	13	12	5	5	6	9	32
Dicembre. . . .	8	14	12	11	3	4	7	13	28

VALLOMBROSA.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	4	15	30	42	2	3	0	1	3
Febbraio	6	10	34	33	6	6	1	1	3
Marzo	14	11	27	33	4	7	1	1	2
Aprile.	18	11	27	26	5	4	2	2	5
Maggio	15	17	21	28	4	6	1	2	6
Giugno	19	11	25	24	1	9	1	4	6
Luglio	20	13	28	24	2	2	0	3	8
Agosto	21	10	29	21	2	3	1	5	8
Settembre . . .	18	11	31	24	3	3	1	5	4
Ottobre	5	6	34	39	6	4	0	3	3
Novembre . . .	3	11	32	45	4	3	1	1	0
Dicembre. . . .	4	11	30	17	2	2	1	2	1

Per le considerazioni dette parlando del Piemonte, non esaminiamo la frequenza della calma.

E percorrendo dette tabelle possiamo dedurre le seguenti conclusioni:

Ad Arezzo in novembre, dicembre, gennaio e febbraio le direzioni N-NE hanno i maggiori numeri di frequenza. In giugno, luglio, agosto, settembre e ottobre hanno i maggiori numeri di frequenza le direzioni SW o NW; e nei mesi di marzo, aprile e maggio le direzioni SW, e N o NE hanno numeri di frequenza quasi uguali. E risulta pure come le direzioni E, SE, e S seguono le direzioni N e NE avendo i massimi valori nei mesi estremi e i minimi nei mesi centrali, mentre la direzione W presentando un andamento opposto, segue le direzioni SW e NW.

A Camaldoli in luglio, agosto, settembre, novembre e dicembre la direzione N ha i maggiori numeri di frequenza, mentre nei rimanenti mesi hanno uguale numero di frequenza le direzioni N, S o SW. È da notare la poca frequenza delle direzioni E, SE e NE le quali hanno un lieve aumento nei mesi estivi.

A Firenze in novembre, dicembre, gennaio, febbraio e marzo la direzione NE ha i maggiori numeri di frequenza, mentre nei rimanenti mesi è la direzione SW che ha i maggiori numeri di frequenza. È da notare che analogamente a quanto si constatò per Arezzo, le frequenze delle direzioni E, SE e S seguono la frequenza della direzione NE e N, cioè col massimo nei mesi estremi e col minimo nei mesi centrali. E la direzione W segue la direzione SW.

A Livorno in ottobre, novembre, dicembre, gennaio, febbraio e marzo la direzione NE ha il maggior numero di frequenza, mentre nei rimanenti mesi è la direzione W che ha il maggior numero di frequenza. E mentre le direzioni S, SE, E seguono la direzione NE col massimo nei mesi estremi e i minimi nei mesi centrali, le direzioni SW e NW seguono la direzione W col massimo nei mesi centrali e col minimo nei mesi estremi.

A Lucca in settembre, ottobre, novembre, dicembre e gennaio la direzione SE ha il maggior numero di frequenza, in febbraio e in marzo è la direzione E che ha il maggior numero e nei rimanenti mesi è la direzione W che ha il maggior numero di frequenza. E si nota pure che le direzioni SW e NW seguono la direzione W col massimo nei mesi centrali e il minimo nei mesi estremi, mentre le altre direzioni seguono la direzione SE.

A Pisa in novembre, dicembre e gennaio la direzione E ha il maggior numero di frequenza, negli altri mesi è la direzione N che ha il maggior numero di frequenza. Le direzioni SW e NW seguono la direzione W, mentre le rimanenti direzioni seguono la direzione E.

A Pistoia in ottobre, novembre, dicembre, gennaio e febbraio domina la direzione N mentre nei rimanenti mesi le direzioni W, e NW hanno il maggior numero di frequenza. Le direzioni S e SW presentano lo stesso andamento delle direzioni W e NW mentre la direzione NE segue la direzione N.

A Siena in ottobre, novembre, dicembre, gennaio e febbraio le direzioni NE, E e SE dominano, poichè i loro rispettivi numeri di frequenza differiscono poco tra di loro. Nei rimanenti mesi dominano le direzioni SW, W, NW.

A Vallombrosa dominano in tutti i mesi le direzioni E e SE che raggiungono i più elevati valori nei mesi estremi, e i più bassi nei mesi centrali. Le direzioni N e NE presentano un andamento differente, poichè hanno i massimi nei mesi centrali e i minimi nei mesi estremi. Le altre direzioni hanno un andamento poco accentuato.

Risulta adunque come, eccettuate Vallombrosa e Camaldoli, in Toscana dominano venti di SW o W, o NW nei mesi centrali e venti di N o NE o E nei mesi estremi.

Esaminata la frequenza mensile, passiamo ad esaminare la frequenza per stagioni meteorologiche.

Stagioni	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
ARÈZZO.									
Inverno	62	56	26	28	25	29	28	46	0
Primavera . . .	53	44	20	29	27	50	37	40	0
Estate.	33	35	16	21	26	62	50	57	0
Autunno	43	42	24	31	36	52	35	37	0
CAMALDOLI.									
Inverno	84	20	9	12	66	53	25	31	0
Primavera . . .	64	29	16	15	63	54	34	25	0
Estate.	75	34	14	14	52	42	33	36	0
Autunno	76	27	11	13	66	49	34	24	0
FIRENZE.									
Inverno	47	63	33	32	47	34	24	20	0
Primavera . . .	35	52	31	17	35	67	43	20	0
Estate.	25	33	19	18	25	87	68	25	0
Autunno	35	51	37	33	38	18	39	19	0

Stagioni	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
LIVORNO.									
Inverno	15	148	47	9	18	20	32	11	0
Primavera	13	69	27	9	30	44	72	36	0
Estate	17	40	10	4	28	48	109	44	0
Autunno	11	110	34	9	28	35	52	21	0
LUCCA.									
Inverno	22	53	66	66	28	28	25	12	0
Primavera	18	44	53	43	27	49	18	21	0
Estate	15	13	44	39	30	44	63	22	0
Autunno	20	48	51	63	36	42	26	14	0
PISA.									
Inverno	14	10	78	34	22	24	37	17	34
Primavera	15	18	40	18	26	56	87	30	10
Estate	11	9	21	12	20	58	111	42	16
Autunno	13	30	59	22	16	32	60	23	40
PISTOIA.									
Inverno	76	55	18	18	24	26	30	44	9
Primavera	44	42	24	23	29	35	49	43	6
Estate	40	35	19	24	31	36	58	57	0
Autunno	62	45	23	24	27	28	38	54	3
SIENA.									
Inverno	21	37	37	32	16	19	19	30	89
Primavera	16	25	32	27	23	35	40	13	59
Estate	10	18	14	19	19	39	43	57	81
Autunno	8	35	32	31	18	27	31	33	85
VALLOMBROSA.									
Inverno	14	36	94	122	10	11	2	4	7
Primavera	47	39	75	87	13	17	4	5	13
Estate	60	31	82	69	5	14	2	12	22
Autunno	26	28	97	108	13	10	2	9	7

Ad Arezzo in estate e in autunno domina la direzione SW, mentre in inverno domina la direzione NE e in primavera le direzioni SW e N hanno numeri di frequenza quasi uguali.

A Camaldoli domina in tutte le stagioni la direzione N.

A Firenze in primavera e estate domina la direzione SW, in inverno la direzione NE e in autunno le direzioni NE e SW hanno numeri di frequenza quasi uguali.

A Livorno in inverno e in autunno domina la direzione NE, in primavera e in estate la direzione W.

A Lucca in primavera domina la direzione E, in estate la direzione W, in autunno la direzione SE e in inverno le direzioni E e SE hanno numeri uguali di frequenza.

A Pisa in inverno domina la direzione E, in primavera e in estate la direzione W e in autunno le direzioni E e W hanno quasi uguali numeri di frequenza.

A Pistoia in inverno e in autunno domina la direzione N, in estate e in primavera dominano le direzioni W e NW.

A Siena in primavera e in estate dominano le direzioni W e NW, e in inverno e in autunno dominano le direzioni NE e E.

A Vallombrosa dominano in tutte le stagioni, le direzioni E e SE.

Adunque risulta che, eccettuata Vallombrosa, in inverno e in autunno dominano quasi generalmente le direzioni N o NE, mentre in estate e in primavera dominano quasi generalmente le direzioni W o NW.

Abbiamo creduto opportuno esaminare inoltre la frequenza per semestre, considerando il semestre caldo formato dai mesi che corrono da aprile a settembre compresi gli estremi, e come semestre freddo i rimanenti mesi.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
AREZZO.									
Semestre freddo	112	98	51	60	59	77	63	80	0
Semestre caldo	79	79	35	49	55	116	87	100	0
CAMALDOLI.									
Semestre freddo	156	46	19	25	135	107	59	53	0
Semestre caldo	143	64	31	29	112	91	67	63	0
FIRENZE.									
Semestre freddo	85	119	74	62	88	79	57	36	0
Semestre caldo	57	80	46	38	57	157	117	48	0
LIVORNO.									
Semestre freddo	25	263	87	19	18	51	74	30	0
Semestre caldo	31	104	31	12	56	93	191	82	0
LUCCA.									
Semestre freddo	42	104	120	128	63	66	51	26	0
Semestre caldo	33	81	94	83	58	97	111	13	0
PISA.									
Semestre freddo	27	71	144	58	13	59	89	39	67
Semestre caldo	26	23	54	28	41	111	206	78	33
PISTOIA.									
Semestre freddo	138	102	42	41	45	55	69	94	14
Semestre caldo	84	75	42	48	62	70	106	109	4

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
SIENA.									
Semestre freddo .	32	69	75	65	37	47	48	59	168
Semestre caldo. .	23	46	40	44	39	73	85	104	116
VALLOMBROSA.									
Semestre freddo .	36	64	187	239	24	25	4	9	12
Semestre caldo. .	111	73	161	147	17	27	6	21	37

Ad Arezzo nel semestre freddo domina la direzione N, nel caldo la direzione SW. A Camaldoli sempre la direzione N. A Firenze, a Livorno, a Pistoia nel semestre freddo la direzione NE, nel caldo la direzione W. A Lucca nel semestre freddo la direzione SE, nel caldo la direzione W. A Pisa nel semestre freddo la direzione E, nel caldo la direzione W. A Siena nel semestre freddo la direzione E, nel caldo la direzione NW. A Vallombrosa la direzione SE nel semestre freddo, la direzione E nel semestre caldo.

E risulta come nel semestre caldo in tutta la Toscana, dominano venti di W o NW, eccettuate Camaldoli e Vallombrosa, mentre nel semestre freddo dominano venti di NE, o E, o SE, eccettuata Camaldoli.

Riunendo poi tutti i valori di frequenza abbiamo i valori annuali.

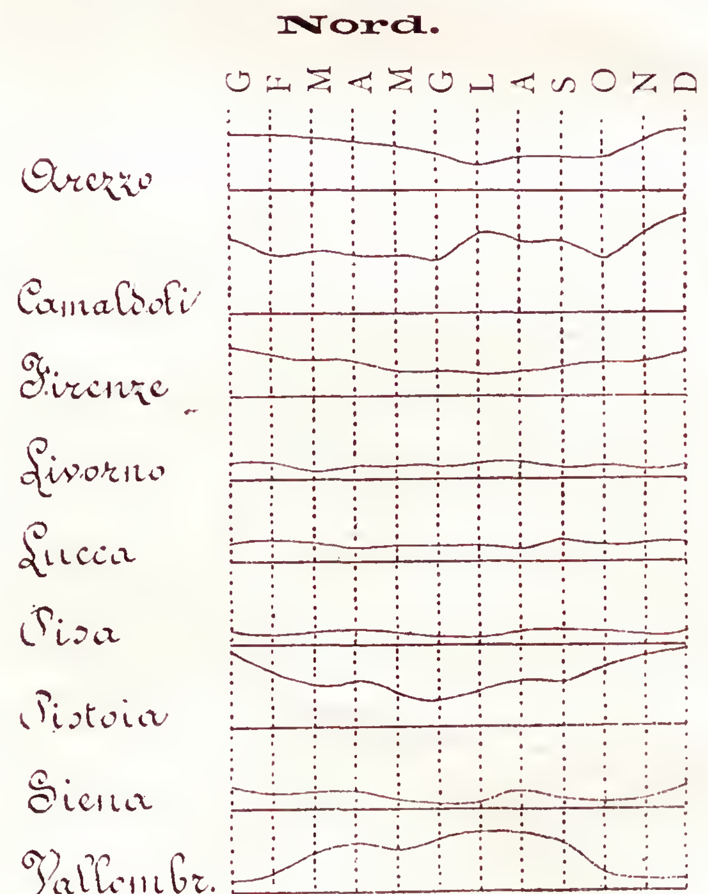
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
AREZZO.									
Anno	191	177	86	109	114	193	150	180	0
CAMALDOLI.									
Anno	299	110	50	54	247	198	126	116	0
FIRENZE.									
Anno	142	199	120	100	145	236	174	84	0
LIVORNO.									
Anno	56	367	118	31	104	147	265	112	0
LUCCA.									
Anno	75	185	214	211	121	163	162	69	0
PISA.									
Anno	53	97	198	86	84	170	295	117	100
PISTOIA.									
Anno	222	177	84	89	107	125	175	203	18
SIENA.									
Anno	55	115	115	109	76	120	137	163	314
VALLOMBROSA.									
Anno	147	137	348	386	41	52	10	30	49

Ad Arezzo hanno annualmente la medesima frequenza le direzioni N e SW. A Camaldoli e a Pistoia la direzione N ha il maggior numero di frequenza. A Firenze è la direzione SW, a Livorno la direzione NE, a Lucca la direzione E, a Pisa la direzione W, a Siena la direzione NW, a Vallombrosa la direzione SE.

Il chiarissimo prof. De Marchi parlando del clima della Toscana [1] così si esprime:..... il litorale sente la influenza temperante del mare e dei venti marini, ed ha quindi clima mite, specialmente l'inverno è costante. I venti marini, specialmente il libeccio e il maestrale (mistral), sono molto violenti, ma gran parte del litorale ne è difeso da una barriera di pini; ove questa manca, il libeccio curva bizzarramente gli alberi e reca gravi danni alla vegetazione anche per l'umida salsedine che depone sulle piante. Mentre esso si spinge fino sul senese, il freddo maestrale è limitato alla zona puramente litoranea; Pisa è già sottratta alla sua influenza, e non è questa ultima ragione della costanza della sua temperatura invernale. Più ci spingiamo verso l'interno più si attenua l'influenza dei venti marini; e si fa sentire quella dei venti di terra, e specialmente dello scirocco (SE) che viene dalla campagna romana, e del greco (NE), che precipita d'inverno dagli Appennini.

Esaminiamo l'andamento che le singole direzioni presentano nelle varie località; ed a tal uopo rappresentiamo graficamente le variazioni mensili delle otto direzioni.

Le curve della direzione N di Arezzo, Fi-

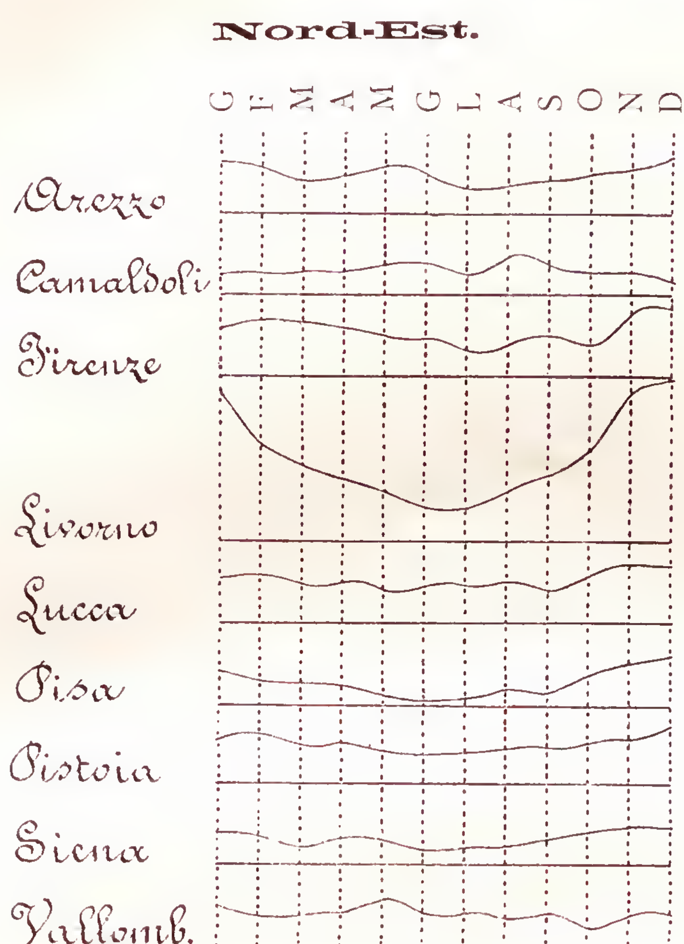


renze, Pistoia, Siena, presentano un massimo nei

[1] L. De Marchi, La Terra del Marinelli, vol. IV, parte I.

mesi estremi e un minimo nei mesi centrali. Poco appariscente è l'andamento presentato dalle curve di Pisa, Livorno e Lucca, ove la debole frequenza oscilla fra stretti limiti. Le curve di Camaldoli e Vallombrosa hanno un andamento che si discosta da quello innanzi notato col massimo nei mesi centrali e col minimo nei mesi estremi.

Le curve della direzione NE di Lucca, Pisa, Pistoia, Siena, Firenze e Arezzo, presentano un massimo nei mesi estremi e un minimo nei mesi



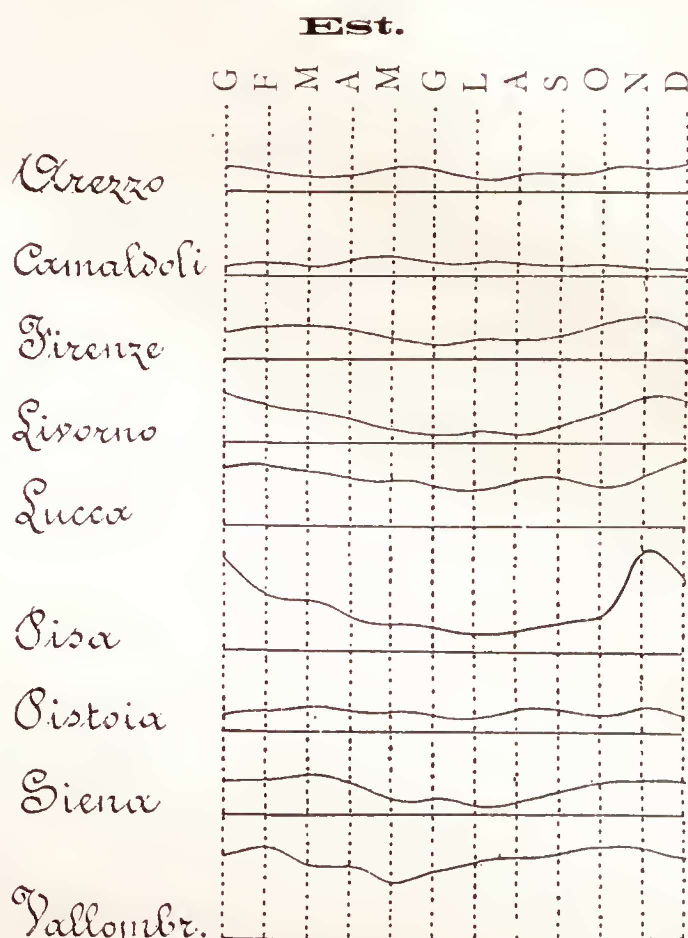
centrali. La curva di Livorno presenta lo stesso andamento ma è da notare la rilevante escursione tra i valori elevati invernali e i valori bassi estivi.

Le curve di Camaldoli e Vallombrosa presentano un andamento poco regolare e vi si trova accennato un massimo nei mesi centrali e un minimo nei mesi estremi.

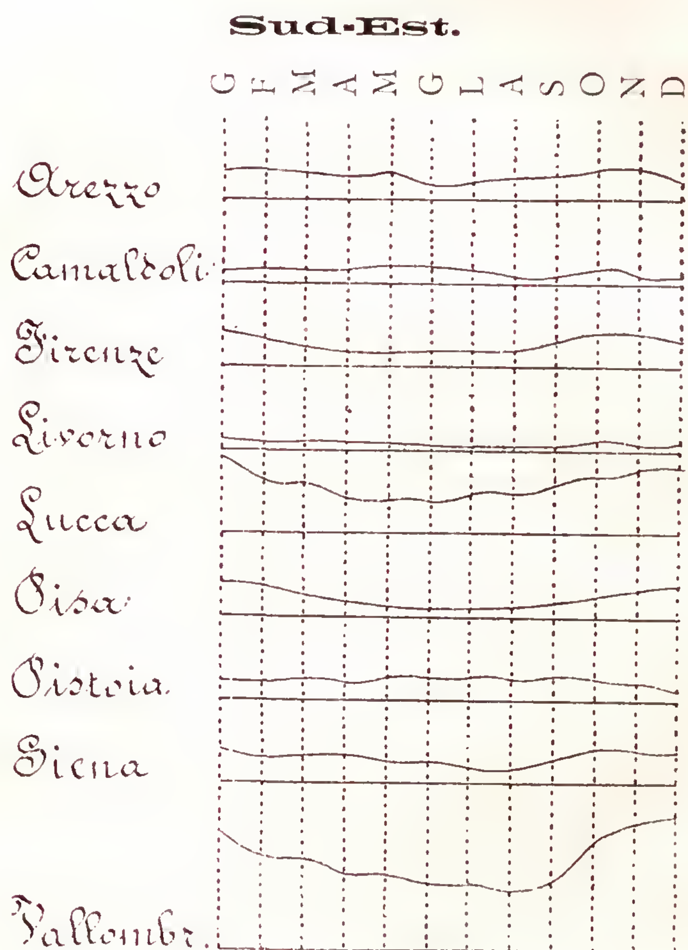
Le curve della direzione E quasi concordamente, mostrano un massimo nei mesi estremi e un minimo nei mesi centrali.

Anche le curve della direzione SE quasi concordemente, mostrano un massimo nei mesi estremi e un minimo nei mesi centrali.

Le curve della direzione S mostrano un andamento poco regolare e pare che quasi generalmente vi sia una diminuzione di frequenza nei mesi estremi e nei mesi estivi, e un lieve aumento nei mesi primaverili e autunnali.



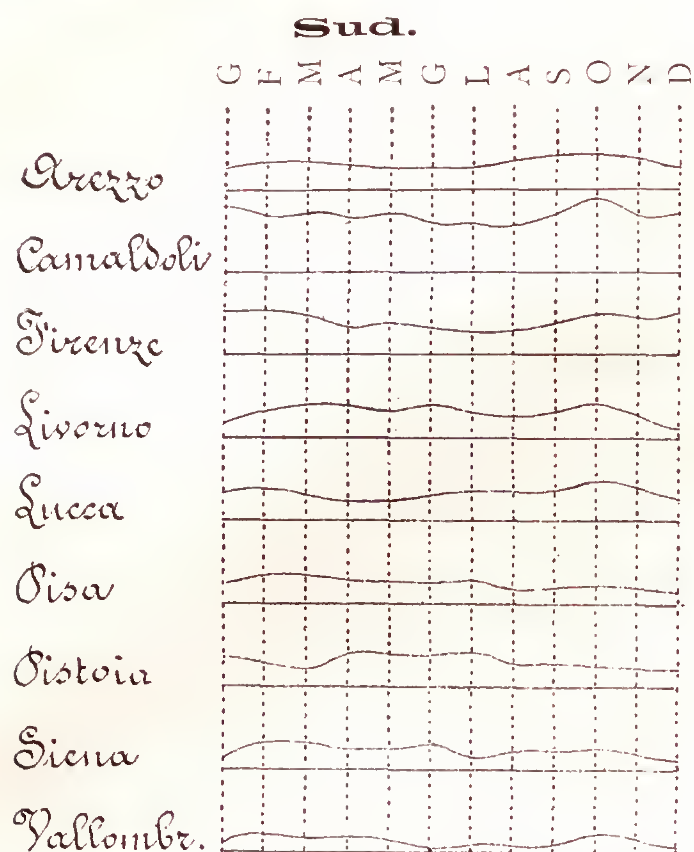
Le curve della direzione SW generalmente mostrano il massimo nei mesi centrali e il mi-



nimo nei mesi estremi. E mentre per Firenze la curva sale gradatamente dal minimo inver-

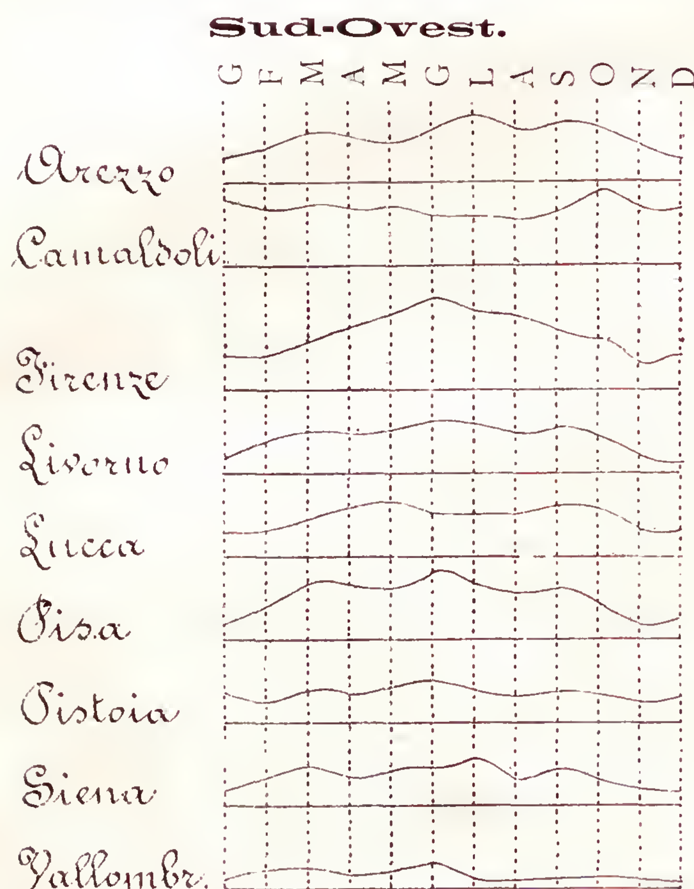
nale al massimo estivo, altrove dal minimo invernale si passa al massimo estivo attraverso altri massimi secondari che danno alla curva un aspetto ondulato.

Sud.



Le curve di Camaldoli e Vallombrosa, accennano, specialmente la prima, una minore fre-

Sud-Ovest.

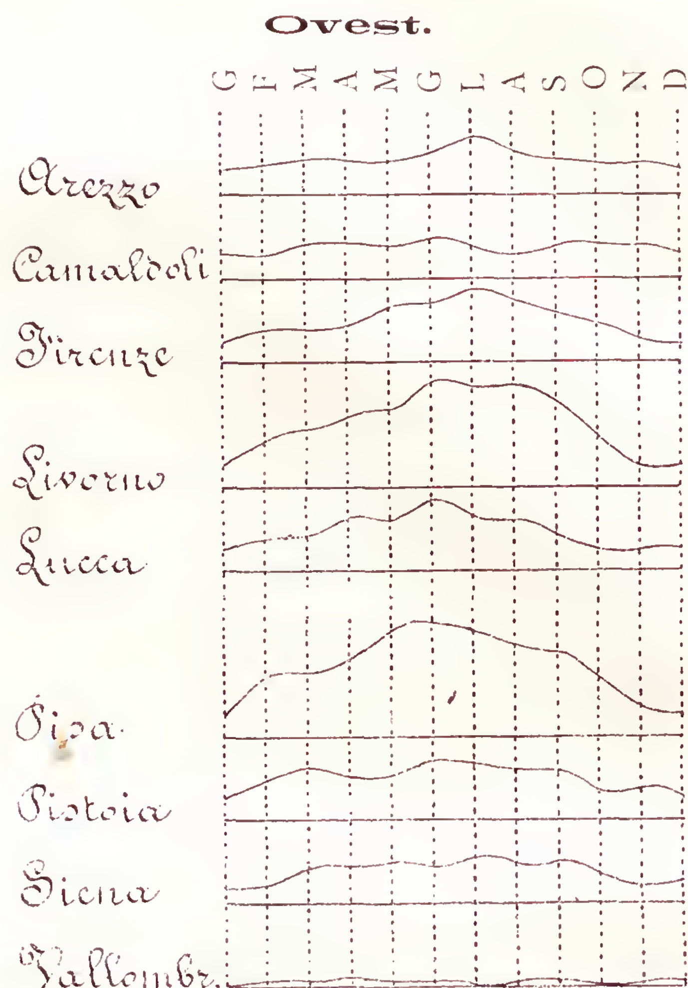


quenza in estate e una maggiore frequenza in inverno.

Le curve della direzione W quasi tutte indicano una maggiore frequenza nei mesi estivi e una minore frequenza nei mesi invernali.

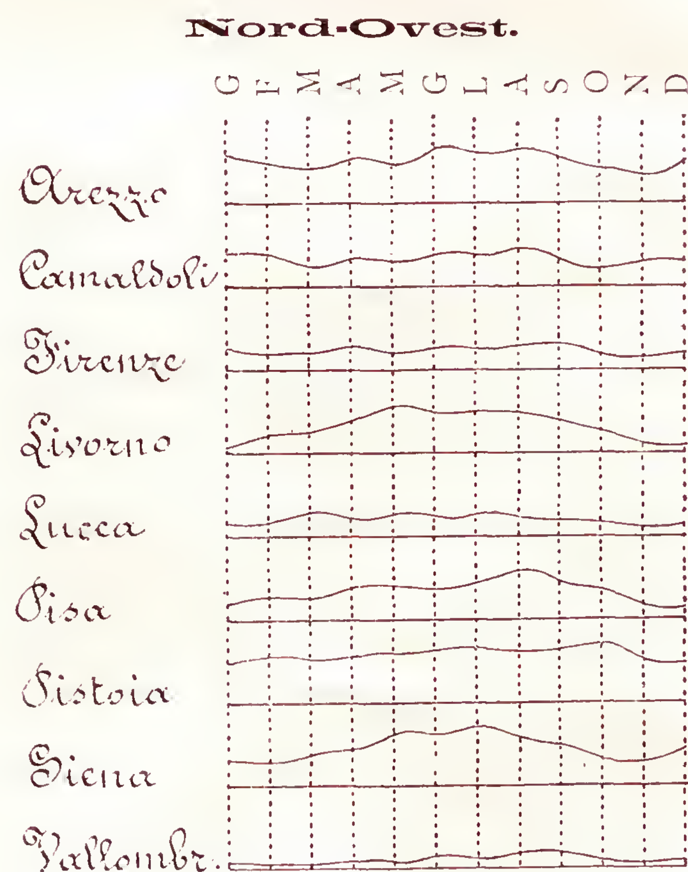
Le curve di Camaldoli e Vallombrosa hanno un andamento poco appariscente e che sembra rilegarsi all'andamento generale innanzi citato.

Ovest.



Le curve della direzione NW non mostrano la regolarità che presentano le curve della di-

Nord-Ovest.



rezione W, ma quasi tutte indicano un massimo nei mesi estivi e un minimo nei mesi invernali. Cosicchè riepilogando possiamo dire come

nella Toscana dominano i venti di SW, W, NW, nei mesi centrali, mentre nei mesi estremi dominano i venti di N, NE, E.

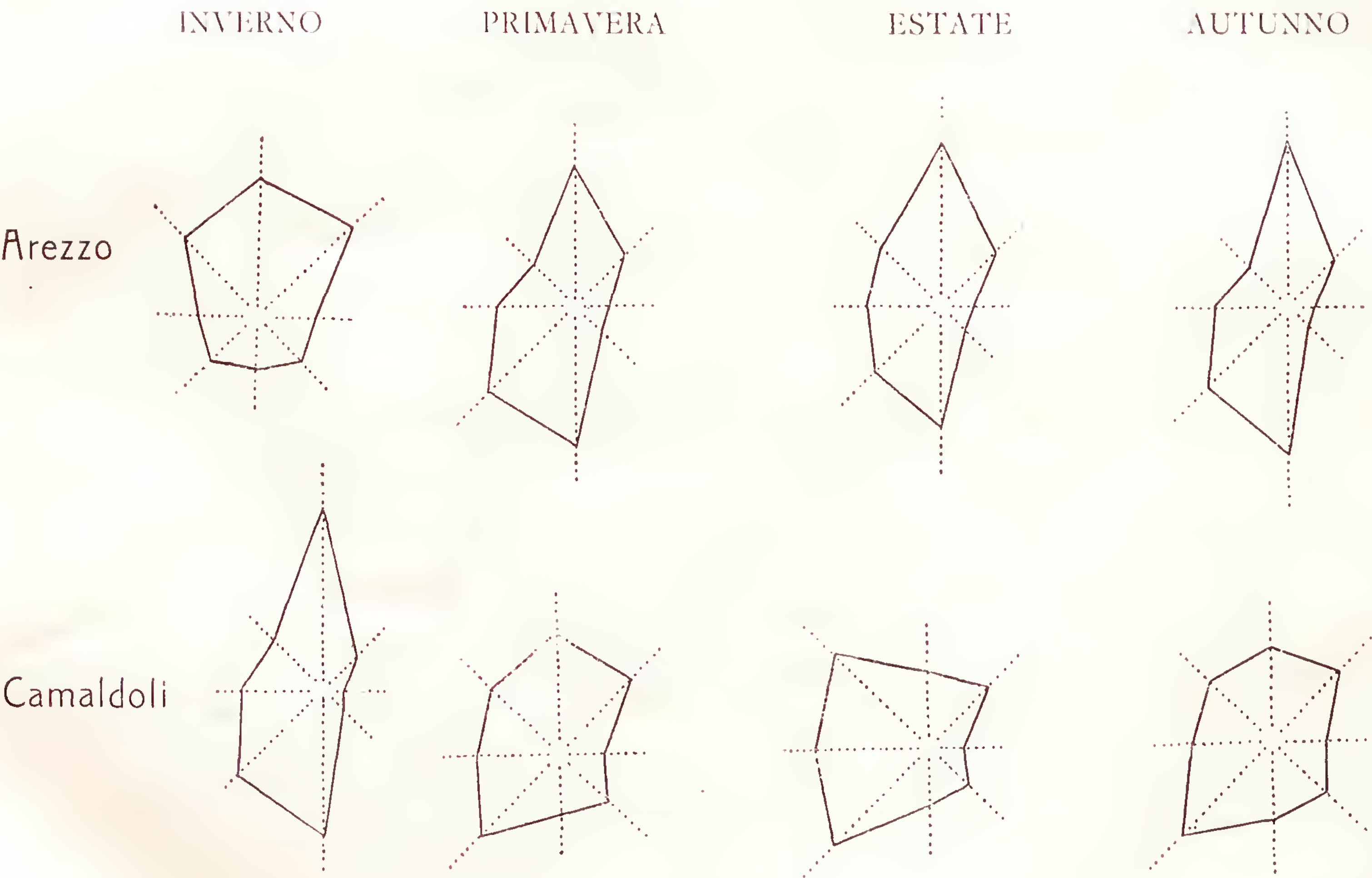
A Camaldoli e a Vallombrosa si nota una frequenza differente; e la rilevante altitudine e le speciali condizioni locali delle due menzionate città, attenuano la frequenza di alcune direzioni, mentre intensificano la frequenza di altre direzioni, sì da fare dominare i venti di N, NE nei mesi centrali e i venti di S, SE, SW nei mesi estremi.

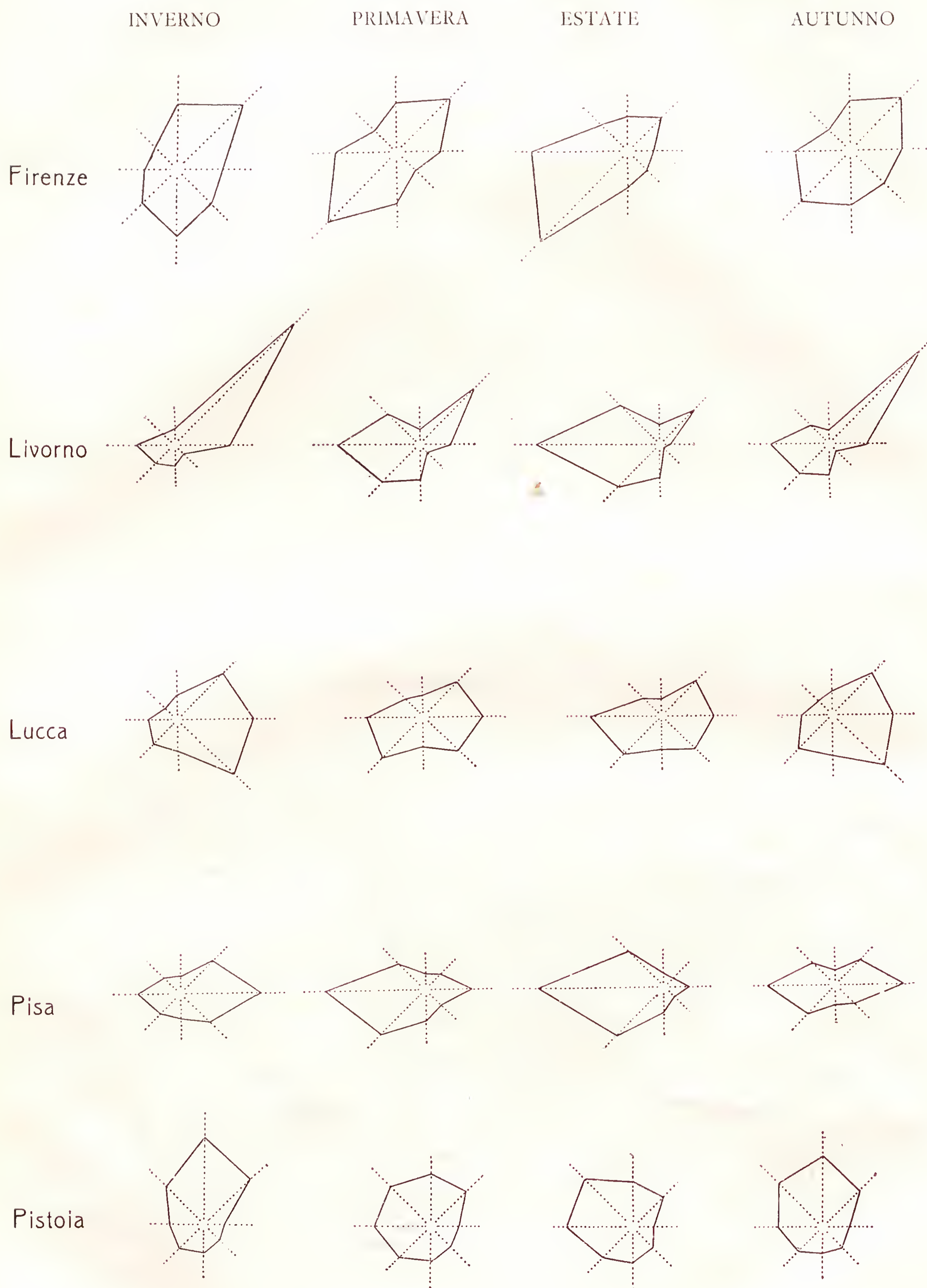
Riprendendo i valori rappresentanti le frequenze mensili, nella supposizione che il numero delle osservazioni sia uguale a 100, abbiamo calcolato la frequenza per quadrante, attribuendo i valori delle quattro direzioni principali per metà alle quattro direzioni intermedie.

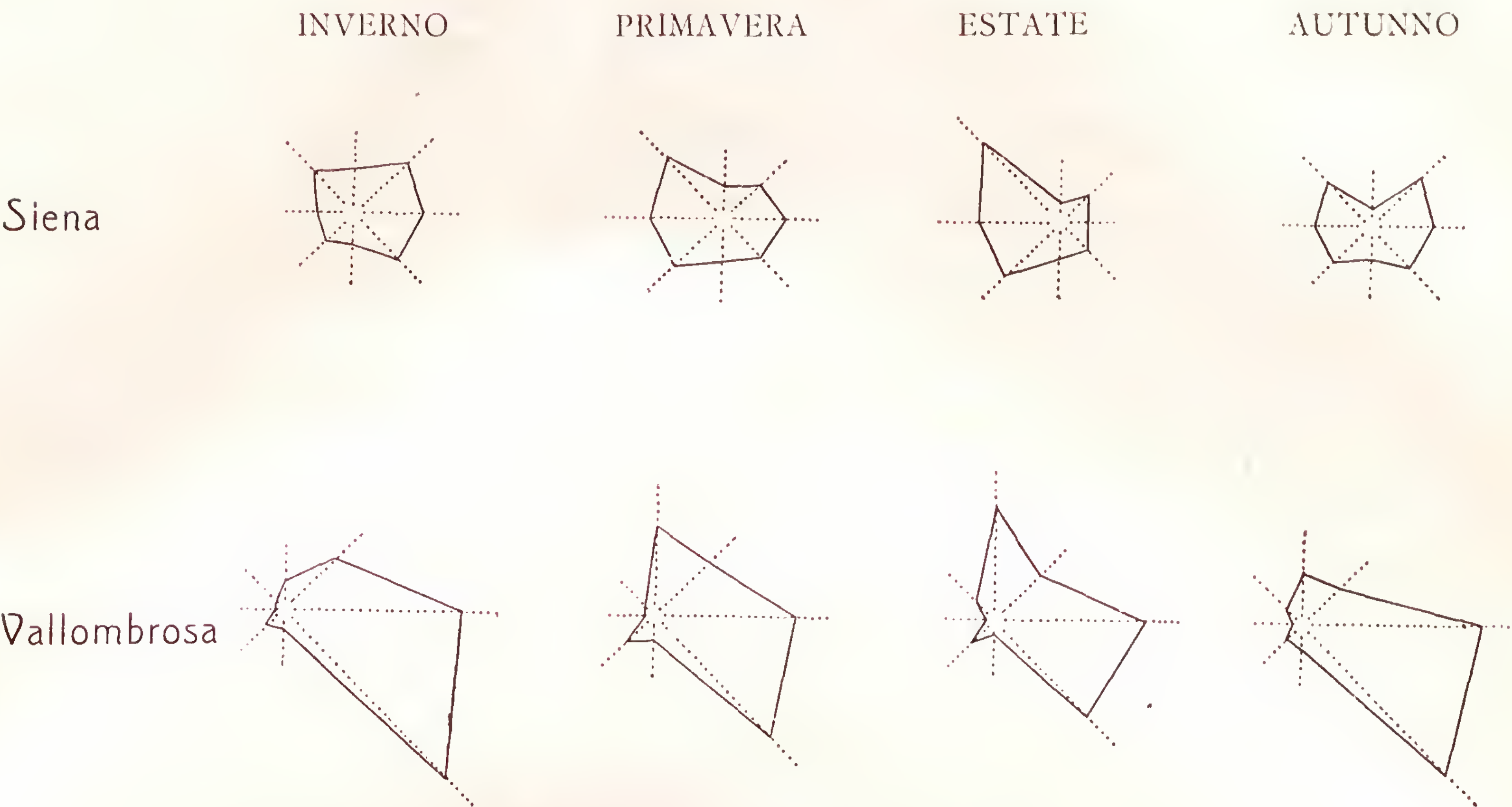
Città	Inverno				Primavera				Estate				Autunno			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Arezzo	100	53	55	91	80	53	82	85	60	42	100	98	75	61	88	76
Camaldoli	67	49	98	85	69	54	102	74	78	47	85	90	70	52	99	79
Firenze	103	72	69	55	85	50	106	59	55	40	134	72	87	70	86	56
Livorno	179	41	45	34	89	38	95	79	53	23	116	107	133	40	75	52
Lucca	97	113	54	35	76	85	87	51	73	76	90	61	83	106	73	37
Pisa	86	84	53	42	45	51	113	81	25	52	123	103	66	60	70	65
Pistoia	102	39	53	97	76	49	74	91	64	49	80	106	83	17	59	101
Siena	66	58	36	30	49	55	67	71	30	36	70	84	55	55	51	52
Vallombrosa	90	174	17	12	100	131	25	30	105	112	18	43	89	163	17	23

REGIME DI FREQUENZA DEI VENTI.

PER STAGIONE.




INVERNO
PRIMAVERA
ESTATE
AUTUNNO
Firenze
Livorno
Lucca
Pisa
Pistoia



Città	Semestre freddo				Semestre caldo				Anno			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Arezzo	179	115	138	167	136	94	187	183	315	209	325	350
Camaldoli	133	102	204	160	151	100	180	168	284	202	384	328
Firenze	199	143	152	107	131	88	243	135	330	232	395	242
Livorno	319	46	115	79	135	56	216	193	454	142	331	272
Lucca	185	219	123	72	144	159	181	115	329	378	304	187
Pisa	159	152	125	97	63	75	234	194	222	227	359	291
Pistoia	192	84	112	197	138	100	154	203	330	184	266	401
Siena	123	121	89	99	77	83	135	158	200	204	224	257
Vallombrosa	175	344	39	29	209	236	38	79	384	580	77	108

Esaminando i valori contenuti nella precedente tabella, risulta che in inverno dominano venti del II quadrante a Lucca e a Vallombrosa, del III a Camaldoli, mentre altrove dominano venti del I. In primavera dominano venti del IV quadrante a Arezzo, Pistoia, Lucca, del II a Vallombrosa e altrove del III. In estate dominano venti del II quadrante a Vallombrosa, del IV a Camaldoli, Pistoia, Siena, del III altrove. In autunno dominano venti del I quadrante a Livorno, Pistoia, del III a Arezzo, Camaldoli, Pisa, mentre altrove hanno quasi uguale frequenza i venti del I e II quadrante.

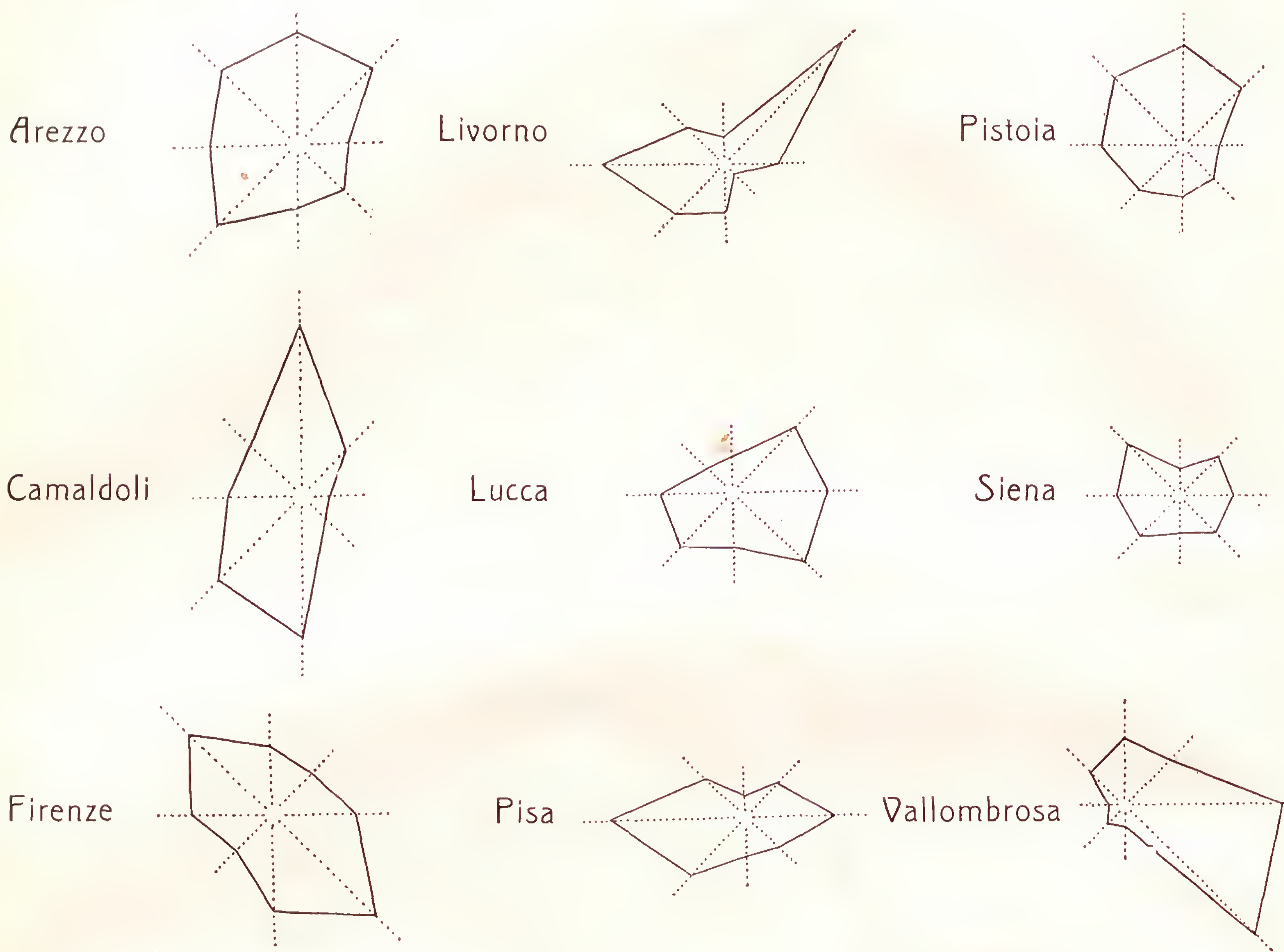
Nel semestre freddo dominano venti del I o II quadrante e nel semestre caldo del III o IV. Nell'anno dominano venti del I quadrante a Livorno, Pistoia, Vallombrosa, del II a Lucca, del III a Camaldoli e Pisa e del IV a Arezzo e a Siena.

Riuscirà certamente interessante vedere se in una data località predominano venti che spirano lungo la direzione del meridiano o lungo la di-

rezione del parallelo. E all'uopo, nella tabella che segue, indichiamo i numeri risultanti dalla somma delle direzioni N e S e dalla somma delle direzioni E e W.

REGIME DI FREQUENZA DEI VENTI.

PER ANNO.



Città	Inverno		Primavera		Estate		Autunno		Semestre freddo		Semestre caldo		Anno	
	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W
Arezzo	87	54	80	57	59	66	79	59	171	114	134	122	305	236
Camaldoli	150	34	127	50	127	47	142	45	291	79	255	98	546	176
Firenze	94	57	70	71	50	87	73	76	173	131	114	163	287	291
Livorno	33	79	43	99	45	119	39	86	73	161	87	222	160	383
Lucca	50	91	45	101	45	107	56	77	105	171	91	205	196	376
Pisa	36	115	41	127	31	132	29	119	70	233	67	260	137	493
Pistoia	100	48	73	73	71	77	85	61	183	111	146	148	329	259
Siena	37	56	39	72	29	57	26	63	69	125	62	248	131	248
Vallombrosa	24	96	60	79	65	84	39	99	60	191	128	167	188	358

Città	Inverno		Primavera		Estate		Autunno		Semestre freddo		Semestre caldo		Anno	
	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A
Arezzo	164	82	137	106	125	109	122	119	290	196	258	220	548	416
Camaldoli	135	131	118	132	145	103	127	128	255	267	270	232	525	499
Firenze	130	113	107	119	83	130	105	119	240	229	185	252	425	481
Livorno	174	47	118	83	101	80	142	72	313	121	217	161	535	2[illegible]2
Lucca	87	122	80	119	80	113	82	141	172	255	157	238	329	4[illegible]5
Pisa	71	80	63	100	62	90	71	70	140	160	127	130	267	340
Pistoia	175	68	134	87	152	91	161	75	334	141	268	180	602	321
Siena	83	67	84	85	85	77	76	76	160	149	173	156	333	305
Vallombrosa	54	143	11	111	106	88	65	131	109	288	205	191	314	479

E facendo astrazione del senso, deduciamo come in inverno e in autunno in vicinanza delle coste dominano venti lungo il parallelo, mentre nelle città interne, eccettuata Vallombrosa, venti spiranti lungo il meridiano. In primavera e in estate, quasi generalmente, spirano venti lungo il parallelo.

Riprendendo i valori stagionali avanti dati, e considerando come boreali i venti che spirano dalle direzioni N, NE e NW, e come australi i venti che spirano dalle direzioni S, SE e SW, abbiamo compilato la tabella qui sopra.

E risulta che in inverno a Lucca, Pisa e Vallombrosa dominano venti australi, mentre altrove dominano venti boreali; in primavera e autunno predominano venti australi, in estate venti boreali.

Nel semestre freddo nelle città in vicinanza alla costa venti australi, altrove venti boreali; nel semestre caldo quasi generalmente venti boreali.

Nell'anno, nella città in vicinanza delle coste, dominano venti australi, altrove boreali.

Filippo Eredia.

Cronaca Aeronautica

Ascensioni in Italia.

Roma, 24 gennaio 1908. — Aerostato *Sparviero*, 900 mc. gas illuminante; aeronauti: ten. Signorini, pilota, ten. Rovetti, ten. Ferrari. Discesa a Cecchina (Roma).



Durante i preparativi della ascensione di Donna Maria Borghese, del Princ. D. Scip. Borghese e del Conte Di Campello Della Spina.

Roma, 26 gennaio 1908. — Aerostato *Fides III*, 900 mc. gas illuminante; aeronauti: sig. Stoffanini, pilota, sigg. Scacciati, Camerucci e Curzi. Discesa a Pratica di Mare.

Roma, 29 gennaio 1908. — Aerostato *Fides IV*, 1250 mc. gas illuminante; aeronauti: dottor Demetrio

Helbig, pilota, Baronessa Erggelet. Discesa a Civita Ducale.

Roma, 9 febbraio 1908. — Aerostato *Fides IV*, 1250 mc. gas illuminante; aeronauti: ten. Cianetti, pilota, principe Don Scipione Borghese, donna Anna Maria Borghese, conte Di Campello. Discesa a Pavona.

Gallarate, 9 febbraio 1908. — Aerostato *Verdi*, 200 mc. illgas uminante; aeronauti: Sig. Erminio Flori pilota, Sigg. Riccardo Lacroix, Cesare Longhi, Flori Pietro, partenza ore 14.45. Scalo a Casalino presso Vercelli lasciando a terra i Sigg, Lacroix e Flori Pietro: ripartito l'aerostato fu trasportato fin presso al Monviso, donde una corrente di ritorno portò gli aeronauti sopra Torino ed i Colli Astigiani, discesa a Colcavagna essendosi impigliato il guide-rope ad un albero.



Ascensione di Donna Anna Maria Borghese, del Princ. Don Scipione Borghese e del Conte Di Campello Della Spina.



Ascensione di Donna Anna Maria Borghese, del Principe Don Scipione Borghese e del Conte Di Campello Della Spina

Roma, 16 febbraio 1908. — Aerostato *Fides III*, 900 mc. gas illuminante; aeronauti Dr. Helbig, pilota, Ing. Cristoforo Baseggio, discesa sul Monte Velino presso Avezzano.

Roma, 17 febbraio 1908. — Aerostato *Fides IV*. 1250 mc. gas illuminante; aeronauti: ten. Cianetti, pilota, Principe Scipione Borghese, ten. Pastine. Discesa a Sezze.

Aviazione.

Risultato del concorso per aeroplani militari degli Stati Uniti.

Nel *Bollettino* di Gennaio abbiamo pubblicato il regolamento di tale Concorso, il quale si chiudeva a mezzanotte del 1° febbraio corrente.

Non è ancora noto quanti abbiano preso parte a tale Concorso; ne è però stato pubblicato l'esito per il quale sarebbe commessa la fornitura di un aeroplano ai seguenti costruttori:

Herring di New-York	per L.	100.000
F.lli Wright di Dayton	per »	75.000
J. Scott di Chicago .	per »	50.000

Attendiamo più precisi particolari.

Aeroplano Gilbert.

M. Gilbert pare stia provando a Passy un suo aeroplano, la cui struttura è di bambou coperto da stoffa; il motore aziona un'elica in legno armato: il tutto è sostenuto da tre ruote. Lunghezza 8 m.: apertura 8 m.

Esperienze di sopraccarico dell'aeroplano Farman.

Henri Farman, desiderando conoscere il peso di benzina che il suo aeroplano potrebbe trasportare eventualmente per una gara di durata, ha fatto alcune prove di sopraccarico. Con 30 kg. d'acqua aggiunta in appositi bidoni, l'apparecchio ha lascia o il suolo con difficoltà; avendo poi ridotto il sopraccarico a 25, a 15, a 10 kg., in corrispondenza ha ottenuto prima un solleva-

mento alquanto accentuato, poi un volo di 400 m. ed infine un volo facilissimo di 300 m. che avrebbe potuto essere seguito da altri. Rinnovò poi ancora un volo di 1500 metri coll'aeroplano nelle stesse condizioni in cui si trovava nel giorno del Grand Prix compiendolo in 1 m. 33".

Henry Farman a Londra.

H. Farman non ha giudicato conveniente l'autodromo di Brooklands per la gara indetta dal *Daily Graphic* fra aviatori col premio di 25000 lire. Secondo i giornali inglesi H. Farman vorrebbe una pianura rasa, senza alberi nè fili telegrafici, di 1700 m. di lunghezza con 800 m. di larghezza.

Modificazioni all'Aeroplano H. Farman N. 1.

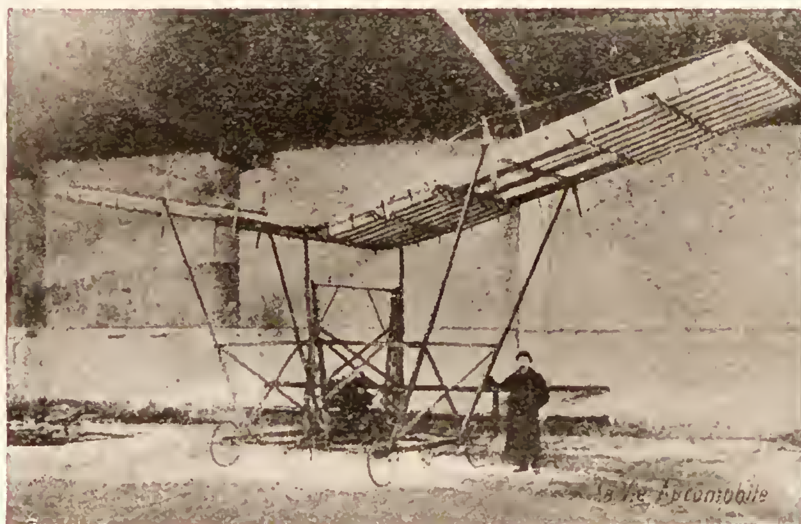
H. Farman ha finito di rinnovare il suo aeroplano N. 1: nella velatura al cotone verniciato ha sostituito

Un Aeroplano inglese.

Secondo il *Daily Chroniche*, sarà pronto fra poco, ad Aldershot, il primo aeroplano militare: sarà simile a quello Farman, e sperasi raggiunga la velocità di 70 kilometri l' ora.

Un Aeroplano tedesco.

Si annuncia che il tenente Coanda del 12° reggimento d'artiglieria avrebbe fatto costruire un apparecchio d'aviazione, un misto di aeroplano e di elicoptero: sotto alle superficie alari dell'aeroplano sarebbe disposta una grande elica sostentatrice ed una seconda elica pure sostentatrice, più piccola, viene disposta tra quelle superficie ed il timone posteriore. L' intero apparecchio peserebbe 200 kg.; sforzo della grande elica sostentatrice, 180 kg.; motore, un *Antoinette* da 50 cavalli. Del sistema propulsore non è fatto cenno.



Aeroplano Collomb.

la stoffa al caoutchouc: al motore ha applicato il raffreddamento per mezzo di un ventilatore ad alette.

Aeroplano Delagrange II.

20 gennaio — M. Léon Delagrange riesce a compiere una bella volata di un centinaio di metri col suo aeroplano n. 2.

3 febbraio. — Durante le prove, l'elica dell'aeroplano, urtando contro il suolo si rompe: le esperienze resteranno interrotte per un po' di tempo.

Aeroplano Collomb.

Riproduciamo la fotografia di questo aeroplano che sarà esperimentato in breve.

Si compone di due paia di ali oscillanti dell'apertura di 12 m. Le superfici alari sono costituite con lamine di legno disposte a persiana e rotanti attorno al loro orlo anteriore in modo da aprirsi verso il basso e lasciar libero il passaggio all'aria nella rialzata delle ali. Le modalità della battuta di tali superfici alari per ottenere allo stesso tempo il sostentamento e la propulsione non sono ancora state descritte. Le ali battenti saranno poste in movimento da un motore di 40 cavalli.

Aeroplano Pischof.

Nelle prove compiute ad Issy-les-Moulineaux il 30 gennaio si capovolse subendo gravi avarie.

Aeroplano Florio.

I fratelli Voisin dichiarano che l'aeroplano che essi costruiscono per il cav. Florio è di un tipo assolutamente speciale, a piccola velocità di regime. Il motore sarebbe della fabbrica Renault: l' elica si troverebbe sul davanti dell'apparecchio ed il timone verrebbe combinato coi piani stabilizzatori.

Aeroplano Gastambide-Mengin.

20 e 21 gennaio. — I signori Gastambide e Mengin proseguono la prova del loro apparecchio senza cercare di lasciare il suolo.

8 febbraio. — Compie il primo volo: percorre all'aviamento 30 metri sul suolo al massimo; s'innalza a 5 metri, percorre nell'aria un'eguale distanza, poi s'inclina d'un tratto all'indietro per eccesso d'incidenza.

Causa la posizione pericolosa, viene interrotto il funzionamento del motore e l'aeroplano cade a terra riportandone grosse avarie.

11 febbraio — Si riprendono le prove a Bagatelle, però con esito sfavorevole.

12 febbraio. — L'apparecchio lascia il suolo percorrendo un centinaio di metri nell'aria e eseguendo una voltata in pieno volo.

13 febbraio. — Causa un aumento troppo rapido della velocità, s'impenna e cade da un'altezza di 4 o 5 metri, rovesciandosi al suolo. L'elica e la coda fissa sono messe fuori servizio.

Riparate le avarie, si ricominceranno le esperienze: però sembra che questa volta l'aeroplano sarà munito del timone di profondità, di cui, secondo il cap. Ferber, non si può fare assolutamente a meno, se si vogliono eseguire tutte le manovre con sicurezza e precisione.

Anzi quando l'elica si trova nella parte anteriore dell'apparecchio, il cap. Ferber, e con lui M. Tatin consigliano portare molto all'indietro il timone di profondità.

Aeroplani Blériot.

Si tratta di due nuovi tipi in costruzione: la sezione anteriore è rettangolare mentre quella posteriore è triangolare: il motore è da 50 cavalli *Antoinette*, nuovo tipo da 16 cilindri. Di un aeroplano fu esperimentata l'elica, che però dimostrò non essere sufficientemente robusta, e subì gravi avarie.

Aeroplano Bréguet-Richet.

M. Bréguet ha completato il suo elicoptero, aggiungendovi alcune superficie alari di sostentamento eventuale e stabilizzatrici, e procurando ottenere anche una buona propulsione dalle stesse eliche ascensionali. Attendiamo maggiori particolari.

Aeroplano Kapférer.

Sarà esperimentato in breve ad Issy-ly-Moulineaux: ha un peso di circa 400 kg. (V. *Boll.* 1907 - pag. 114).

Regolamento del premio d'aviazione "Armengaud jeune".

Entro l'anno 1908 sarà attribuito un premio di 10,000 lire al proprietario del primo apparecchio d'aviazione (basato sul principio del « più pesante dell'aria »), che sollevandosi da terra, rimarrà sospeso nello spazio per un quarto d'ora alle condizioni seguenti:

Le prove avranno luogo su territorio francese e l'apparecchio dovrà essere fabbricato in Francia; la Commissione giudicatrice è composta dei sigg. Armengaud Jeune, Archdeacon, Besançon, Chauvière, Delaporte, Ferber, De Jonvielle, Regnard, Tatin.

Articolo primo. — Saranno ammessi al concorso tutti gli apparecchi montati d'ogni sistema e dimensione (aeroplani, elicopteri, ornitopteri ecc.) a patto però di non ricorrere, per sostenersi, ad alcun gas più leggero dell'aria e di non avere comunicazioni col suolo durante il percorso.

Articolo secondo. — Saranno obbligatorie le iscrizioni alla Segreteria dell'*Aéro-Club* di Francia e dovranno farsi ventiquattro ore prima della prova al più tardi. All'atto dell'iscrizione dovranno pagarsi L. 50 per giornata di prova, qualunque sia il numero delle prove in un giorno.

Articolo terzo. — Per controllare la loro prova, i concorrenti, sotto la propria responsabilità, dovranno assicurarsi la presenza di tre almeno dei Commissari sopra nominati.

Articolo quarto. — Le prove dovranno eseguirsi entro un raggio di 50 km. da Parigi. La scelta dei terreni fatta dai concorrenti dovrà essere approvata dalla Commissione d'aviazione, che ha in proposito pieni poteri. Al di là dei 50 km. da Parigi, le spese di viaggio per i membri del *jury* e per i commissari saranno a carico dei concorrenti.

Articolo quinto. — Le prove si eseguiranno dalle 10 del mattino al calar del sole.

Articolo sesto. — I commissari, che dovranno essere almeno tre, non controlleranno una prova se l'esperimentatore, inscrivendosi potrà testimoniare che ha già fatto in privato delle esperienze d'importanza presso a poco eguale.

Articolo settimo. — Un solo esperimentatore sarà ammesso a concorrere per giornata a meno che più esperimentatori non operino nella stessa località: in tal caso, tra più vincenti lo stesso giorno, si darà la preferenza a colui che si è mantenuto di più nell'aria.

Articolo ottavo. — Le evoluzioni degli apparecchi dovranno effettuarsi entro un cerchio del raggio d'un chilometro; i commissari dovranno constatare che l'apparecchio, dopo l'inizio del volo, non ha più toccato il suolo. Tuttavia se uno dei concorrenti s'allontanerà dal circuito così stabilito e sarà sempre restato in aria per un quarto d'ora, la commissione potrà decidere intorno al premio, se si avrà la certezza d'un controllo rigoroso.

Articolo nono. — I commissari soltanto saranno giudici dei mezzi atti alla misura del tempo ed al controllo della prova.

Dirigibili.

La Ville de Paris.

18 gennaio. — Seconda ricognizione riuscita benissimo da Verdun alla frontiera.

21 gennaio. — S'inizia lo sgonfiamento che termina il 22. Il gas venne poi utilizzato per alcune ascensioni di aerostati sferici. Si iniziano preparativi per la prossima campagna di esercitazioni militari del dirigibile.

Un dirigibile militare di grande cubatura in Francia.

È noto che il creatore dei dirigibili militari francesi, l'Ing. Julliot, fu sempre partigiano della grande cubatura, e già nel 1905 nei *Compte: Rendus de la Société des Ingénieurs Civiles de France,*[1] dichiarava che *il presente è all'* **aerostato**, *l'avvenire ai* **grandi aerostati**.

I felici risultati di navigazione e di stabilità dinamica ottenuti dallo Zeppelin hanno confortato ancora maggiormente la fede dell'Ing. Julliot, il quale ha presentato ora al Governo francese i piani di un dirigibile

[1] V. Boll. S. A. I. - 1905 pag. 137-138.

di circa 8000 mc. del diametro di m. 11.50 - allungamento 8,69 diametri, ossia lungo circa 100 metri.

Dalle notizie che pubblica in proposito L'*Aérophile*, il Julliot, pur conferendo al nuovo tipo una forma simile a quella del *Patrie*, ma più allungata, conserverebbe nella parte rigida la piattaforma ovale ed il noto sistema di piani d'impennaggio e stabilizzatori, aggiungendo però un sistema di eliche orizzontali compensatrici per la stabilità altitudinale senza gettito di zavorra.

I gruppi propulsori sarebbero due, ciascuno di 2 eliche simili a quelle del *Patrie*. Ad ogni gruppo di propulsori sarebbe destinato un motore da 120 HP Panhard-Tellier a 4 cilindri (alesaggio 185, corsa 170 - giri al minuto 850) occupante uno spazio di m. 0.75 di larghezza, per 1.30 di lunghezza, m. 1.15 di altezza, incluso il volante — peso a nudo 280 Kg. — Quindi una forza totale di 240 HP e di due motori sembra saranno disposti di seguito l'uno all'altro: i due gruppi propulsori saranno però indipendenti per assicurare almeno un dato cammino in caso d'avaria d'un motore, velocità prevista pel dirigibile 60 Km. all'ora.

Il restante peso utile è adibito a forte dotazione di zavorra, di benzina, e di proiettili, così da conferire al dirigibile un grandissimo raggio d'azione, ed un carattere offensivo di grande importanza.

Alcuni dispositivi speciali provvederanno alla sicurezza del sistema nei casi d'ormeggio in rasa campagna, e per tali casi saranno pure studiati speciali *hangars* portabili facenti parte del parco mobile addetto al dirigibile. Concorrentemente a tale progetto pare sia in studio tutto un piano di organizzazione difensiva della Francia distribuendo apposite stazioni di dirigibili a distanza, l'una dalle altre, tale che in ogni peggior caso un dirigibile possa trovare sempre pronto ricovero o rifornimento.

N. d. D. La Francia con lo studio di tale nuovo tipo di dirigibile fa un nuovo marcato passo avanti nell'applicazione dell'aeronautica all'arte della guerra. Va notato pure che lo Zeppelin in Germania esercita una grande influenza nello stesso senso. Crediamo opportuno richiamare l'attenzione su tali studi, facendo osservare che essi hanno una stretta relazione con alcuni concetti già svolti dal Sig. Maggior Moris e dal Capitano Castagneris nei riguardi particolari dell'Italia anche nella loro relazione programma per la Sezione Aeronautica dell'Esposizione di Torino 1911.

Il dirigibile Zeppelin.

Si dice che il conte Zeppelin tenterà prossimamente di condurre il suo dirigibile da Friedrichshafen, sul lago di Costanza, a Magonza, compiendo 700 km. in 24 ore. La Dieta Germanica ha definitivamente votato i fondi per lo *Zeppelin IV* ed il compenso al Generale per le esperienze fatte finora.

Il Santos-Dumont XVI.

Santos Dumont ha l'intenzione di riprendere, verso i primi di marzo, le sue esperienze col suo sistema misto.

Il *Santos Dumont XVI* di 99 mc. sarà munito di due motori da 6-8 cav. Dutheil-Chalmen, 7 kg. cad. ed azionanti un elica laterale di m. 1.15 di diametro e di m. 0.75 di passo. La parte meccanica sarà sostenuta da una trave armata, formante carena, lunga m. 5.

Alcuni dati interessanti sulle gare dei dirigibili sportivi americani dell'ottobre 1907.

A S. Louis ebbero luogo nell'ottobre del 1907 alcune gare di dirigibili (v. *Boll.* 1907, pag. 411); ecco alcuni dati importanti:

Nome dei dirigibili	Forza in cavalli	Tempo in min. e sec.	Tempo per il percorso di un miglio m. s.	Km. percorsi in un ora
Baldwin	15	9 30	7 13	13,4
Wild	7	prova mancata		
Dallas	10	8 50	6 42	14,4
Beachey	10	7 15	5 30	16,4
Baldwin 2.ª prova	15	prova mancata		
Dallas 2.ª prova	10	7 23	5 31	16,2
Baldwin 3.ª prova	15	7 05	5 21	17,8
Dallas 3.ª prova	10	6 10	4 40	20,5
Beachey 2.ª prova	10	4 40	3 33	27

Il campo delle prove era lungo Km. 2.200 circa, (miglio = m. 1609).

Varie.

Concorsi per aeroplani.

Il comitato sportivo della Esposizione di Monaco di Baviera del 1908 organizza coll'aiuto della *Münchener Luftschiffer Verein* una gara per modelli di aeroplano senza motore. I modelli dovranno avere di superficie da 1 a 2 mq., pesare 5 kg. per mq. e fare una volata di 15 metri almeno all'altezza di 2 m. Le iscrizioni si riceveranno fino al 1° marzo 1908 dalla segreteria del Comitato sportivo, Neuhauserstrasse 10, Munich, che dietro richiesta invierà il programma dettagliato.

Un altro concorso è bandito, sempre a Monaco di Baviera, dal dott. Gans, presidente del Club bavarese automobilistico, col premio di 12,500 lire che sarà assegnato a quel pilota d'aeroplano, il quale, partendo da terra, potrà librarsi in aria, in uno spazio determinato per 10 minuti: dopo questo lasso di tempo dovrà il pilota scendere al suolo senza aiuto alcuno. Il concorso è internazionale e dura dal 1° maggio 1908 al 1° maggio 1909. Le adesioni da inviarsi alla sede del Comitato sportivo per l'Esposizione, saranno valide soltanto se accompagnate da una descrizione, da una fotografia o disegno dell'aeroplano partecipante alla gara e dalla quietanza della tassa d'iscrizione.

Gare fra aviatori.

La Commissione dell'Aero-Club di Francia stabilisce un premio di 200 lire a ciascuno dei tre nuovi aviatori, che durante l'anno 1908 riuscirà a superare una distanza di 200 metri.

Concorso d'aviazione a Vichy.

Questo concorso col premio di 20.000 lire avrà luogo a Vichy, in epoca ancora da stabilire, nell' Ippodromo lungo un chilometro, avente in più 100 m. per lo slancio e 100 m. per il ritorno al suolo.

Riportiamo, per norma degli aviatori, la pianta dell'Ippodromo, avvertendo però che la Commissione dell'*Aéro-Club* di Francia, incaricata di organizzare il Concorso, pare abbia sollevato dei dubbi sulla prestanza di tale circuito e studi altra località più adatta.

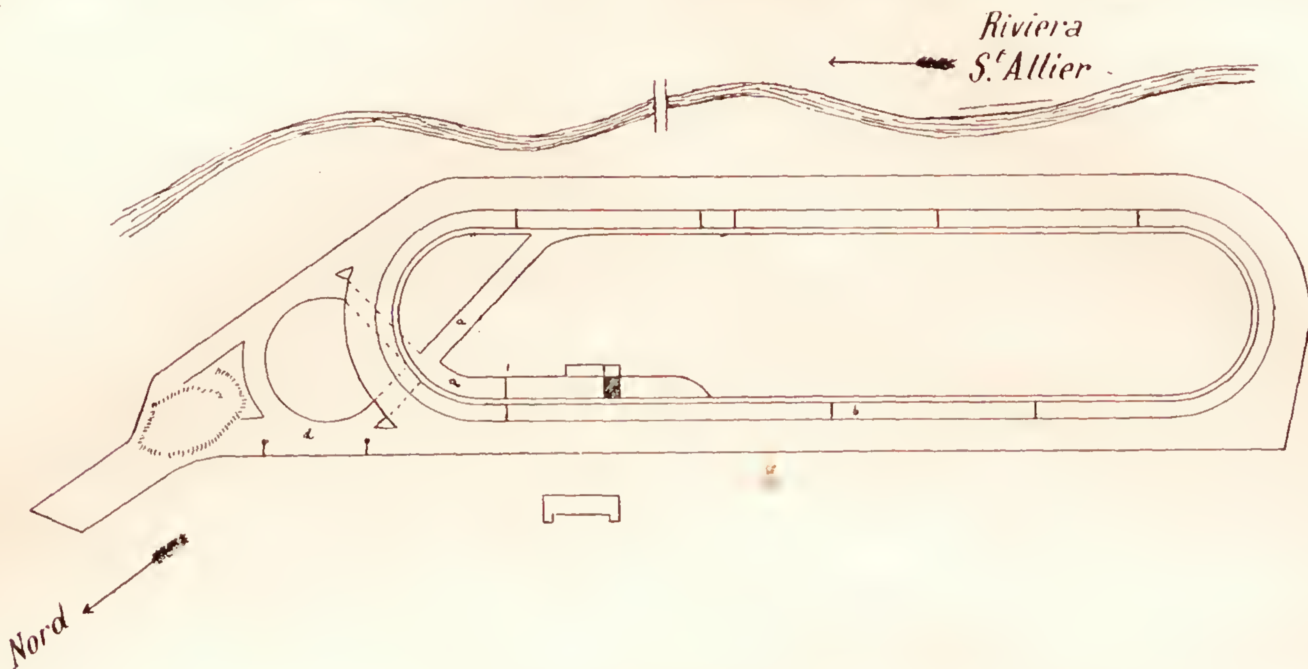
Nuovi Aero-Clubs in Olanda e nell'Argentina.

Si annuncia la fondazione di un Aero-Club all'Aia con 170 soci.

Il 26 dicembre 1907, a Buenos-Ayres, si costituì l'Ae Club Argentino.

Concorso per un indicatore d'orizzontalità.

È difficile per l'aeronauta determinare con una certa esattezza la posizione del suo apparecchio nello spazio:



Coppa Gordon Bennett 1908.

La *Deutscher Luftschiffer Verband* ci comunica che, fino ad oggi i concorrenti sono: 3 americani, 3 belgi, 3 tedeschi, 3 inglesi, 3 francesi, 3 italiani, 3 spagnoli e 2 svizzeri: si ha un totale di 23 palloni inscritti.

Un impianto di produzione d' idrogeno a buon mercato in Francia.

Una società parigina per la fabbricazione industriale dell'idrogeno a buon mercato, si è obbligata a fornire all'Aero-club di Francia dell'idrogeno puro a 20 centesimi il mc., l'idrogeno compresso a 50 centesimi il mc. Questa riduzione dei prezzi dipende dal fatto che la società applica il processo Lane, di cui si è assicurato il monopolio, e di cui l'esperimento industriale sarà interessante per risolvere alcuni dubbi sulla bontà pratica effettiva del processo anche per impianti di carattere militare.

L'aeronautica militare al Brasile.

Quanto prima sarà eseguito a Rio Janeiro l'impianto d'un parco aerostatico militare comprendente: un generatore di gas puro, un compressore, cilindri e carri da trasporto etc. ed in fine alcuni aerostati ad aria riscaldata con apposito fornello, fornitura assunta totalmente dal Godard. Appena avremo notizie delle esperienze ed esito di tali nuovi aerostati militari, forniti dal Godard, ne riferiremo.

se per es. l'aeroplano s' inclina nel senso trasversale, esso tende ad avvicinarsi al suolo: se s'inclina in avanti, discende troppo rapidamente, se all' indietro, aumenta la resistenza al moto. Quindi è necessario che tutti i piani della macchina conservino, rispetto all'orizzontale, un angolo di attacco all'incirca costante: a tal fine l'Aero-Club di Francia apre un concorso col premio di 500 lire per il migliore indicatore d'orizzontalità. Le norme del Concorso le togliamo dall'*Aérophile* del 1° febbraio 1908.

« Il concorso è aperto fino al 31 dicembre 1908; l'apparecchio dovrà:

1° indicare immediatamente il più piccolo dislivello.

2° essere insensibile a tutte le influenze esterne.

3° essere di lettura facile e rapida.

Nell'assegnare il premio si terrà conto della semplicità e robustezza dello strumento.

L'Aero-Club declina ogni responsabilità per danni che potessero accadere agli apparecchi presentati sia durante il trasporto che durante le prove, che saranno eseguite su una rapida automobile, in un terreno accidentato, scelto dal jury.

Le decisioni del jury saranno inappellabili.

L'Aéro-Club si riserba il diritto di prorogare la data di chiusura del concorso, nel caso che nessuno degli apparecchi ricevuti rispondesse bene alle condizioni del programma.

Le domande di ammissione al concorso dovranno essere inviate alla segreteria dell'Aéro-Club di Francia.

N. d. D. — Ce concours nous semble d'une conception merveilleuse pour les difficultés qu'il veut faire prévoir dans la solution du probléme.

En effet, une simple sphère, ou une simple calotte sphérique-

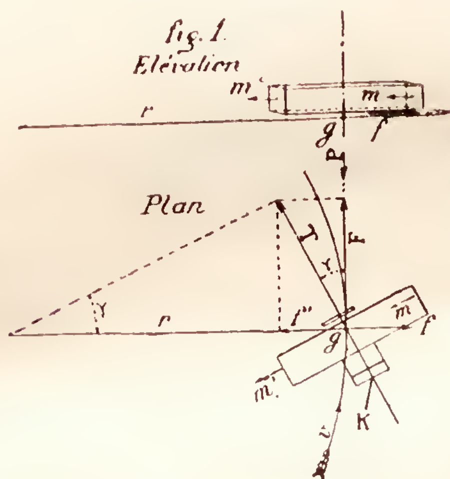
complètement close, remplie d'un liquide exprès, et portant une petite boule d'air à son sommet, constitue le plus simple et parfait indicateur d'horizontalité pour quelque ce soit point de l'horizont. La petite boule d'air aura toujours un moment d'inertie presque nul, et la surface transparente et polie du sommet de la sphère, ou calotte, peut porter une graduation circulaire, qui indiquera par le rayon et sa longueur, correspondant à la position de la boule d'air, par respèct aux deux méridiens orthogonals de l'appareil, la résultante (et ses composantes) des inclinaisons prises en même temps, soit dans le sens longitudinale, que transversale, par l'aéroplane ou dirigeable, ou similaire.

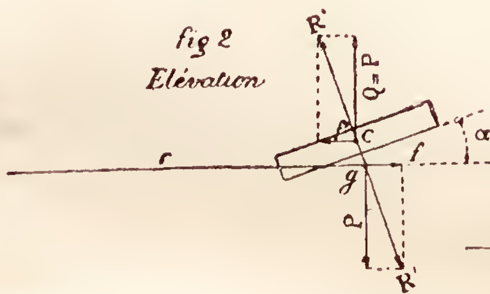
Les indications données peuvent se referer, soit à un angle d'incidence fixe, soit à toute différente incidence voulue même pendant la marche.

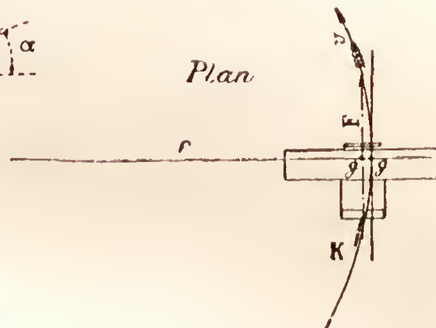
Castagneris Guido.

Cronaca Scientifica

Intorno alle evoluzioni degli aeroplani. — Il sig. A. Goupil pubblica nel *Bulletin Technologique*, ottobre 1907 - e nel n. 12, 1907 dell'*Aérophile* alcune







sue note sui raggi delle curve, che può descrivere un aeroplano. È bene conoscere la grandezza di questi raggi nei varî casi, che si possono presentare in pratica. Col timone a sinistra (fig. 1), l'asse dell'apparecchio forma l'angolo γ colla tangente alla curva: se F è la forza necessaria per equilibrare il carico P, l'elica dovrà dare uno sforzo di trazione $T = \frac{F}{\cos \gamma}$; l'altra componente della T, farà equilibrio alla forza centrifuga f. Risulta quindi: $f = \frac{P v^2}{g \ r}$ da cui, con facili sostituzioni, si ricava:

$$r = \frac{P \, v^2}{g F \sqrt{\left(\frac{T}{F}\right)^2 - 1}}$$

si vede allora che più grande è F, più piccolo diventa r. Questo nella supposizione che l'aeroplano sia a due piani: se esso è fornito di due diaframmi verticali, si avranno pure due componenti, $m \, m^1$, che daranno luogo ad una coppia: di più la differenza delle velocità obbligherà la risultante delle reazioni a spostarsi a destra dell'asse, generandosi così una seconda coppia: di qui si comprende come convenga ridurre al minimo, se non annullare, coteste azioni disturbatrici mediante regolatori di rullio.

Ammettiamo adesso che l'aeroplano, nel girare, si inclini verso il centro della curva di un angolo α così come mostra la fig. 2. Si ricava che $R' = \frac{P}{\cos \alpha}$ e, siccome $f'' = P. \, tg \, \alpha = f$, forza centrifuga, si ha immediatamente:

$$r = \frac{v^2}{g. \, tg \, \alpha}$$

Facciamo l'ipotesi che l'aeroplano, in curva, s'inclini con le ali ripiegate, non più giacenti sullo stesso piano come prima.

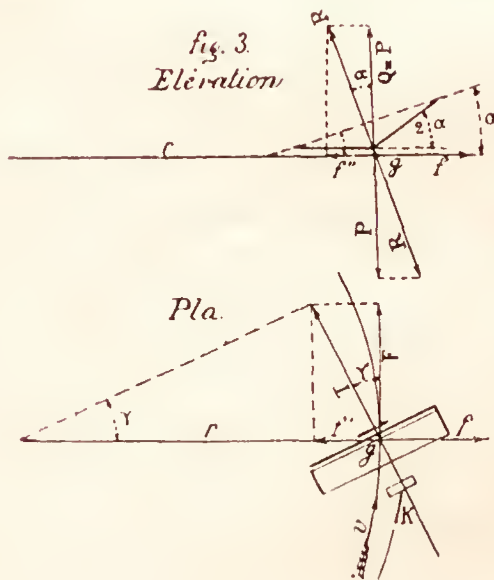
Allora

T, in piano, dà luogo ad una f'
R', in elevazione dà luogo ad una f''
$f' + f'' = f$ forza centrifuga

Risulta perciò:

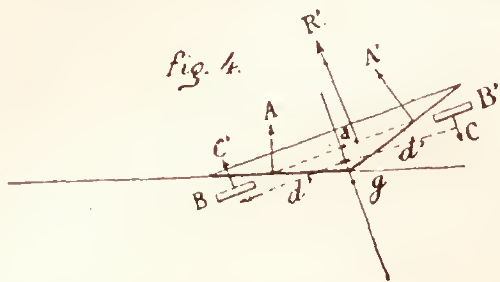
$$r = \frac{P \, v^2}{g. \left\{ P. \, tg \, \alpha + F. \sqrt{\left(\frac{T}{F}\right)^2 - 1} \right\}}$$

Se l'aeroplano ha per costruzione le ali in piani diversi formanti fra loro l'angolo α (fig. 3), nella curva,



l'incidenza dell'ala sinistra diminuirà alquanto, quella dell'ala destra aumenterà d'assai; la differenza delle velocità aumenterà la differenza delle reazioni, la quale è già causata dalla differenza delle incidenze: per

questi motivi, le due reazioni A, A' (fig. 4) avranno una risultante R' lontana dall'asse, generandosi così una coppia $R'd$, il cui valore potrà accrescersi per l'eventuale presenza di diaframmi verticali. Tale cop-



pia disturbatrice non potrà essere equilibrata che con un paio di regolatori B B', di cui uno darà una componente C' all'insù, l'altro una componente C all'ingiù e dovrà risultare

$$(C + C') . d' = R' d.$$

La conclusione è che in ogni caso sono necessari dei piani regolatori di rullio.

Determinazione dello spazio minimo necessario all'avviamento di un aeroplano. — Il Cap. Ferber tratta nell'*Aérophile* N. 2-1908 tale argomento.

Se V è la velocità iniziale all'istante t d'un aeroplano di massa $\frac{P}{g}$, il suo peso sul terreno sarà $P - KS\nu^2\gamma$ dove K è il coefficiente di resistenza, S la superficie e γ l'angolo d'attacco dell'apparecchio. Questa differenza moltiplicata per un certo coefficiente φ dà la resistenza al rotolamento, che diventerà nulla quando l'aeroplano avrà raggiunto la sua velocità d'equilibrio $\sqrt{\frac{P}{KS\gamma}}$.

Abbiamo inoltre la resistenza dell'aria $2\ KS\nu^2\gamma^2$: per vincere codeste resistenze, c'è la spinta dell'elica, che si regola per una data frazione del peso P: sia $2\gamma^1 P$ la spinta: risulta allora:

$$\frac{P}{g} \cdot \frac{d\nu}{dt} = 2\gamma^1 P - \varphi\,(P - KS\nu^2\gamma) - 2\,KS\nu^2\gamma^2$$

da cui:

$$\frac{d\nu}{dt} = g \cdot (2\gamma' - \varphi) \left\{ 1 - \frac{2\gamma - \varphi}{2\gamma^1 - \varphi} \cdot \frac{KS\nu^2\gamma}{P} \right\} \qquad (1)$$

Integrando, si ha la velocità in funzione del tempo, ma, per la pratica è meglio ottenere lo spazio in funzione della velocità. A tale scopo, oltre la (1), si ha: $V = \frac{dx}{dt}$: eliminando il tempo fra queste due equazioni, si ottiene:

$$dx = \frac{\nu . d\nu}{g\,(2\gamma^1 - \varphi)\left(1 - \frac{2\gamma - \varphi}{2\gamma^1 - \varphi} \cdot \frac{KS\nu^2\gamma}{P}\right)}$$

Integrando:

$$x = \frac{-P}{2\,KS\gamma\, g\,(2\gamma - \varphi)} . L . \left\{ 1 - \frac{2\gamma - \varphi}{2\gamma^1 - \varphi} \cdot \frac{KS\nu^2\gamma}{P} \right\} \quad (2)$$

La costante è determinata in modo che all'origine dei tempi tanto l'ascissa che la velocità siano nulle.

Ponendo $\frac{KS\nu^2\gamma}{P} = 1$, si ricava la distanza cercata al momento in cui l'areoplano s'innalza. La (2) diventa:

$$x = \frac{P}{S} \cdot \frac{1}{2\,k\,\gamma\,g\,(2\gamma - \varphi)} . L . \frac{2\gamma^1 - \varphi}{2\,(\gamma^1 - \gamma)} \quad (3)$$

Per $K = 0.6$, $\gamma = 0.1$, $2\gamma^1 = 0.3$, $g = 9.8$, valori nudi, la (3) dà:

$$x = 6\,\frac{P}{S}$$

Se si aumenta $2\gamma^1 P$, facendo la spinta dell'elica eguale alla metà del peso, si ha allora:

$$x = 2{,}5\,\frac{P}{S}$$

ed il risultato è migliore. Al limite:

$$x = \frac{P}{S}.$$

Se soffia il vento, il sollevamento è reso più facile: nella (1) si deve sostituire a ν il valore

$$\left(\nu + \lambda \sqrt{\frac{P}{KS\gamma}}\right)$$

in cui λ è il rapporto della velocità del vento alla velocità di regime dell'aeroplano.

Facendo quindi $a = \frac{2\gamma - \varphi}{2\gamma^1 - \varphi}$ ed integrando:

$$x = \frac{P}{S}\,\frac{1}{2k\gamma g\,(2\gamma - \varphi)} \cdot \left\{ \left(1 + \lambda\sqrt{a}\right) \cdot L \cdot \frac{1 + \lambda\sqrt{a}}{1 + \sqrt{a}} + \right.$$

$$\left. + \left(1 + \lambda\sqrt{a}\right) . L . \frac{1 - \lambda\sqrt{a}}{1 - \sqrt{a}} \right\}$$

Per $\lambda = O$, si ritorna alla (3): per $\lambda = 1$, $x = O$: e fra questi due valori estremi, si hanno tutte le distanze intermedie.

Intorno ad alcune esperienze di riproduzione del volo dell'ing. B. H. Wallin. — L'ingegnere B. H. Wallin nell'*Illustrierte Aëronautische Mitteilungen* descrive un suo apparecchio intorno al lavoro ottenibile con ali battenti le di cui superficii alari sono costituite con stretti lembi di stoffa disposti a persiana, ed aprentisi verso il basso nella rialzata dell'ala, fig. 1.

Riservandomi di ritornare sull'argomento al termine di detto articolo, debbo intanto far rilevare che sebbene sembrino a tutta prima assai preziosi gli esperimenti del Wallin nell'intento di rilevare il lavoro utilizzabile, come sostentamento e sollevamento, da un sistema di ali meccaniche a semplice battuta verticale, tuttavia egli pure trascura gli insegnamenti magistrali del Marey, e relativi calcoli del Labouret, i quali dimostrano con preziosa precisione le modalità e quantità di lavoro compiute dagli esseri alati nei singoli tratti della traiettoria da essi descritta.

Vedansi infatti i rilievi diagrammatici con coscienziosa cura di fisiologo dedotti dal Marey tanto per gli uccelli che per gli insetti (*Boll.* 1905 pag. 192-193-194-195).

Ora le traiettorie della battuta ottenute dal Wallin per le sue superficie alari (fig. 2) sono di tutt'altra natura che le ellissoidali degli uccelli (fig. 17 *Boll.* 1905, p. 195) e non hanno che qualche leggera simiglianza con quelle di momenti eccezionali di lavoro di volo degli insetti secondo i diagrammi del Marey (pag. 192-193 sopra citate).

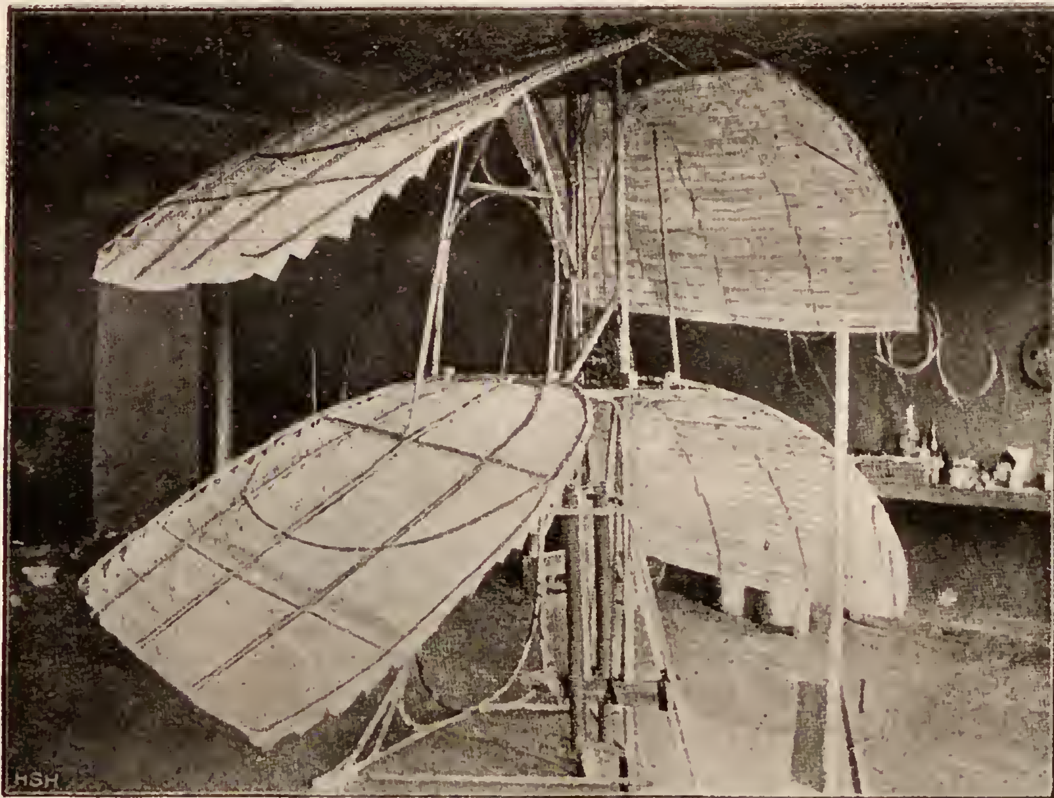
L'ottenere un semplice ed alterno sollevamento di un peso non può e non deve essere il solo compito di un

apparecchio ad ali battenti simile agli esseri alati di natura.

L'occasione mi richiama all'opportunità di completare più chiaramente quanto già dissi nel *Boll.* 1905, pag. 157, e dare un esempio della definitiva riproduzione della reale battuta degli insetti.

per ricostruire dalla fig. *a* la reale battuta dell'ala, contro tale figura stessa supponiamo ruotare il cilindro affumicato in senso inverso: dalla composizione dei due movimenti otteniamo la fig. *b*, che a sua volta corrisponde perfettamette alla fig. a_1.

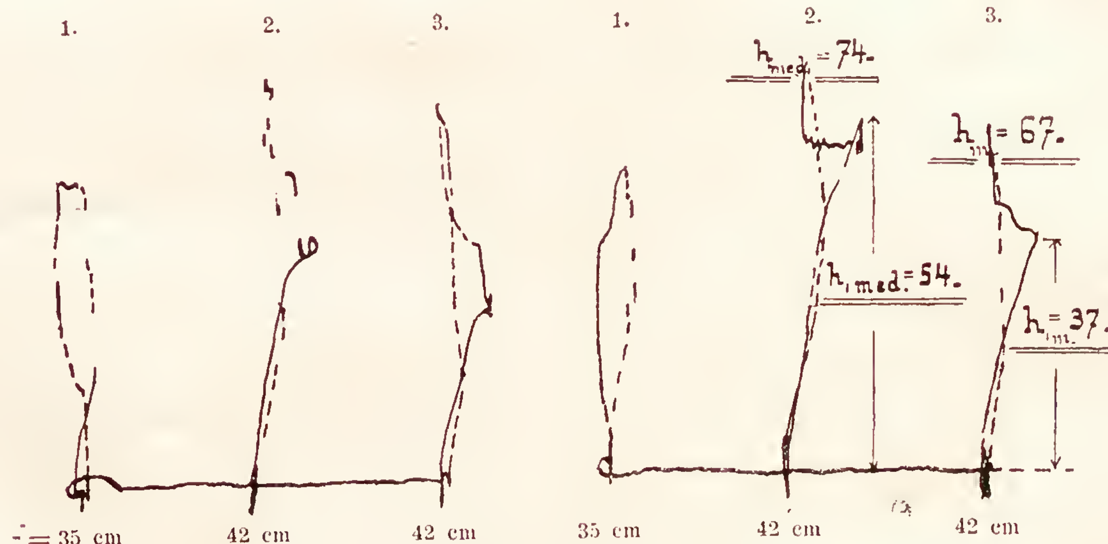
La fig. *b* è non solo caratteristica per le relazioni



(fig. 1) - Esperienze di riproduzione del volo dell' Ing. B. H. Wallin.

Si prenda, p. e., la battuta dell' ala di un ape (fig. 2 Marey, pag. 192, *Boll.* 1905), dedotta dal Marey tenendo fermo l' insetto e facendogli battere l' ala strisciando

precise che dimostra, in cause ed effetto, tra la battuta teorica, la battuta reale, e l' orientamento del piano dell'ala nei singoli punti della traiettoria (donde la de-



(fig. 2) - Esperienze di riproduzione del volo dell' Ing. B. H. Wallin.

leggermente l'estremità libera contro un cilindro affumicato rotante, ad una data velocità costante, attorno al proprio asse. Ingrandendo quella figura e completandola abbiamo la fig. *a*, la quale per un dato rapporto di ampiezza e durata di battuta e velocità di rotazione del cilindro, è una derivata dalla fig. a_1, come dimostra la fig. a_2 (la linea punteggiata della fig. a_1 indica la battuta teorica). Ciò che si dimostra facilmente, poichè

formazione della battuta naturale per l'alterazione dovuta all' azione avanzante o respingente del braccio dell'ala da parte della superficie alare secondo il suo vario orientamento), ma ancora toglie ogni ulteriore dubbio sulla forma della battuta, forma che non è un ∞, come dal Marey o da molti altri fu sempre dichiarato per gli insetti, ma una vera e semplice ellissoide, della stessa specie di quella degli uccelli. E devesi in-

fatti ben considerare che la battuta dell'insetto prigioniero, pur essendo simile e rispondente alla legge ge-

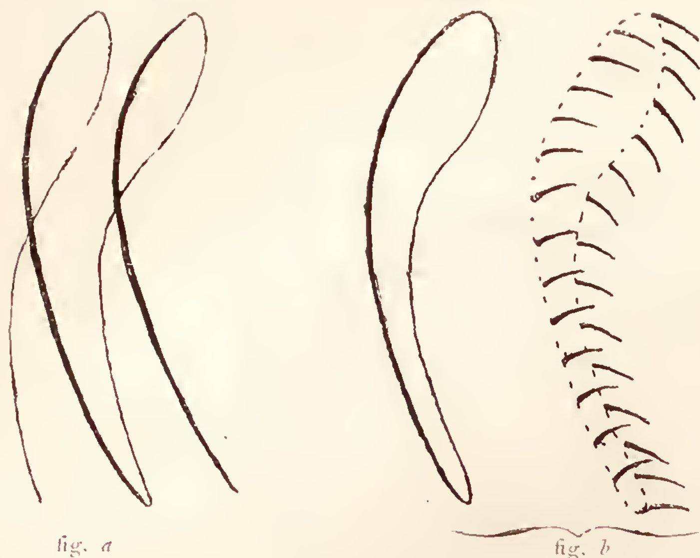


fig. a fig. b

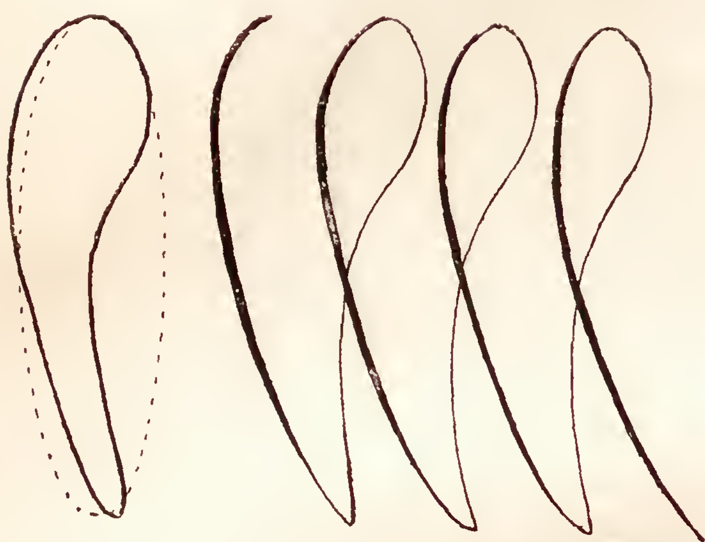


fig. a_1 fig. a_2

Dagli studi sulla riproduzione del volo del Capitano Castagneris'

nerale, non può essere che ben diversa, in energia spesa e modalità di lavoro dell'ala, da quella per l'essere libero ed in volo libero ed indisturbato.

Castagneris Guido.

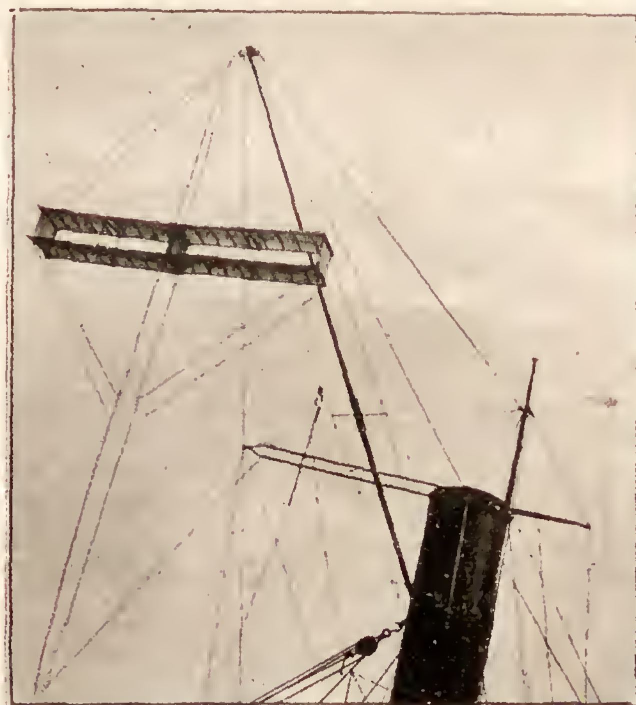
Travi armate di estrema leggerezza e minima resistenza all'aria. — I progressi nelle costruzioni aeronautiche, e particolarmente nelle strutture per piani stabilizzatori dei dirigibili, e delle superficie alari per aeroplani, spingono attivamente i tecnici allo studio di sistemi di estrema leggerezza e minima resistenza all'aria. Il nostro Bollettino ha già accennato a qualche lavoro ed esperimenti fatti in merito presso la brigata specialisti del 3° Genio in Roma: troviamo ora sull'*Aérophile* n. 2-1908 una piccola nota interessantissima su tale argomento.

Si tratta di alcune travi armate formate con tavole di legno di minimo spessore, collegate in parallelo fra loro a mezzo di traverse incrociate e di legno simile. Le tavole e traverse sono profilate a solido di minima resistenza e l'insieme viene così a costituire una struttura della massima solidità, rigidezza, e resistenza al lavoro cui deve essere soggetta.

La figura qui contro rappresenta un'automobile Renault da 14 cavalli equipaggiata per prove d'eliche: i montanti, che sostengono l'elica, sono costituiti da tavole d'acajoù di 4 m/m di spessore e 100 m/m di larghezza, riunite da altre tavole identiche e da diagonali d'acciaio. Cotesti montanti, alti m. 1.80 pesano 1100 gr.



al metro: sottoponendo il legno a sforzi di 100 kg. per cm², risulta che il montante può sopportare normalmente uno sforzo di 400 kg. alla compressione: in pratica esso ha resistito alle forti trepidazioni prodotte sull'elica dal vento. I montanti ordinari, collo stesso peso, e formati a fuso nel rapporto di $^1/_2$ fra lunghezza ed altezza, avrebbero sopportato soltanto 230 kg.



L'altra figura rappresenta il sostegno a grù d'un anemometro, sostegno costituito da una trave armata, in servizio dal giugno 1907 a bordo del vapore « Essor ».

La travo pesa 10 kg., è lunga 4 m. e sopporta una tonnellata alla compressione. Con un dinamometro registratore Richard, essa ha dato, come resistenza all'avanzamento, per un vento avente una velocità di 15 m. al 1", 1 kg. 200, mentre per un tubo d'acciaio della stessa lunghezza e di 30 m/m di diam. si ebbe kg. 1.500.

Sul rendimento delle eliche. — Nel num. 15 giugno 1907 della *Revue de l'Aviation* furono pubblicate alcune osservazioni sull'importante problema, osservazioni che dagli autori stessi, MM. Rabot e Besançon, vennero, nel numero 15 novembre medesimo anno, riconosciute false, forse per aver compiuto, a dirla colle loro parole, « un calcul un peu trop rapid ».

Il guaio è che, nell'articolo sempre del 15 novembre, i signori Rabot e Besançon, basandosi su concetti errati, con un procedimento lungo e laborioso, tentano di nuovo di trovare una formola pel rendimento dell'elica, che non metta la teoria in contrasto coi risultati esperimentali: ma per quanto il calcolo sia anche qui tutt'altro che rapido, pure è il caso d'affermare che il rimedio è peggiore del male. Rimandiamo perciò a quello che fu scritto in riguardo, sul nostro Bollettino, dal sig. ten. Crocco e dal cap. Ferber, i cui lavori hanno vera importanza pratica, appunto per il metodo col quale è trattata ogni singola quistione, e la rispondenza ottenuta con risultati esperimentali: e rimandiamo ancora al lavoro del capitano francese del Genio L. Th. Saconney, pubblicato dalla *Revue du Genie* (ottobre 1907) in cui si trovano riassunti con esattezza ed in bella forma gli studi d'aerodinamica compiuti dalla Brigata Specialisti di Roma; come pure alle Conferenze del D. zewiecki e relative memorie pubblicate in Francia.

La determinazione dell'altezza dei palloni mediante la quadratura meccanica *(A. Schreiber. Bericht der Deutschen Physikalischen Gesell chaft. Friedrich Wieweg. Braunschweig 1907).* — Questa determinazione d'altezza si basa al solito sull'equazione differenziale di Laplace:

$$- dh = RT \frac{dp}{p}$$

e quindi sulle determinazioni barometriche.

(R è la costante dei gas, T la temperatura assoluta p la pressione, h l'altezza).

L'ascensione offrendo molti dati termometrici a varia altezza, il calcolo d'altitudine più degno di fiducia è quello che basa sulla cosidetta Staffelmethode, la quale consiste fino ad un certo punto nell'inserire sotto l'espressione:

$$\int \frac{dp}{p}$$

anche la temperatura T.

Il metodo presenta tuttavia l'inconveniente che gli errori di calcolo dei singoli strati, si estendono a tutta la colonna d'aria.

L'Autore dice che vi ha vantaggio a determinare la correzione di temperatura col processo grafico della quadratura meccanica. Nel spiegare questo metodo suppone dunque che alle pressioni osservate sia già applicata la correzione per la gravità. Occorre allora sulla carta millimetrata portare lungo le ascisse i logaritmi di queste pressioni (cosa facilissima perchè in commercio esiste carta millimetrata già divisa logaritmicamente) e sulle ordinate segnare le temperature. Supponendo tralasciate le correzioni per la tensione del vapore e per la variazione della gravità, le altezze o le differenze in altezza saranno date dalla seguente formola logaritmica:

$$h = 18400 \; lg \frac{p_1}{p_2} + F$$

Il primo termine nell'espressione di destra si ha immediatamente dalle Tavole: F è l'area compresa tra l'asse delle ascisse e la curva soprastante, ed è quantità che analiticamente sarebbe espressa dalla

$$F = R \int_{\pi_1}^{\pi_2} t \, d\pi$$

ove π significa log p; F si determina dunque subito mediante il planimetro, ed in genere è quantità positiva. Con tale procedimento si può spingere l'approssimazione nella quota d'altezza cercata, fino ad un metro.

La rimanente correzione dovuta all'umidità dell'aria e che ha per espressione:

$$+ 0{,}61 \int x \, dh$$

si ottiene pure coll'integrazione mediante il planimetro. In essa x è il rapporto tra la tensione del vapore e la pressione dell'aria al luogo d'osservazione.

E. O.

Intorno all'anemometro di Robinson *(The « STEP » Anemometer).* — Tempo fa il chiarissimo signor professor A. Pochettino facendo un esame dettagliato dei varii istrumenti ideati per registrare la direzione delle correnti aeree[1] parlò ampiamente dell'anemometro di Robinson.

Questo apparecchio, che per la sua semplicità e per il suo regolare funzionamento non richiede che piccola attenzione, è stato ed è tuttora il preferito fra tutti.

Però com'è noto i risultati dell'anemometro del Robison sono applicabili solamente al movimento di uno strato sottile ed orizzontale d'aria.

Le coppe che compongono la parte superiore dello strumento, nella loro rivoluzione mettono l'aria contigua in rotazione nella stessa direzione, donde la resistenza al moto delle coppe è diminuita, o questo effetto è maggiore durante un vento fresco. Inoltre lo strumento, all'inizio e fine delle registrazioni dà valori alterati dal momento d'inerzia del sistema e tende ad eguagliare ed a diminuire le fluttuazioni del vento ed a mostrare una uniformità che in realtà non esiste.

Allo scopo di diminuire tali cause di errore è stato studiato un molinello modificato nel senso che le quattro coppe pur girando nello stesso senso si trovino in piani differenti.

È su tale argomento che tratta il signor Walter Child in una sua lettura fatta il 15 maggio in una seduta della « *Royal Meteorological Society* » e pubblicata nel N. 144 del Bollettino di quella società.

La piccola altezza dell'asta centrale del mulinello ha un val re trascurabile; e, da esperienze eseguite, l'A. ha dedotto che, poichè ciascuna coppa si trova liberamente esposta all'azione del vento, l'apparecchio entrerà subito in azione, e tornerà più presto in quiete perchè allora le coppe offrono maggior resistenza.

L'A. pensa che mediante l'uso dell'alluminio, magnalio o d'altre leghe il peso del mulinello si può di molto ridurre, ed ha trovato che delle coppe di celluloide sono convenienti e durevoli. In riguardo alla dimensione delle coppe l'A. ha fatto delle esperienze ed ha trovato che delle coppe di un'altezza di $^3/_4$ del raggio sono le più convenienti.

L'esperienze del suddetto istrumento furono fatte a Kew.

F. Ambrosi De-Magistris.

[1] *Bollettino della Società Aeronautica Italiana* anno III, N. 1-2.

Altitudini raggiunte nel volo dagli uccelli. — Secondo l'aeronauta Hergesell, le aquile arrivano a 3000 m., gli uccelli da preda e le cicogne a 900 m., le allodole a 1000 m. ed i corvi a 1400 m. In generale s'incontrano pochi uccelli al disopra dei 400 m.

Rivendicazioni del Conte Almerico da Schio. — Il Conte Almerico da Schio, nel dar notizia a vari giornali che la sua aeronave « *Italia* » riprenderà fra breve le sue esperienze, rivendica a sè la prima applicazione di aeroplani ad inclinazione variabile, coi quali avere dinamicamente dei moti ascensionali dell'aeronave ed un governo dinamico della stabilità. Ricorda al proposito che il *Patrie*, lo *Zeppelin*, la *Ville de Paris*, il *Nulli Secundus*, ecc. sono tutti posteriori alla aeronave *Italia*.

RIVISTA DELLE RIVISTE

1. *American Magazine of Aeronautics* - January 1908. — Our Army and Aerial-Warfare. — Some Model Aeroplane Experiences and Details of Man-Carrying Aeroplane. — U. S. Army Aeronautics for December. — My Fligts (Henry Farman). — The Flight of the Bell Kite. — Dirigible Balloons with Screw in Front. — The Acceleration of Wind over Moun'ains. — The California Arrow. — Speed of American Dirigible at St. Louis. Langley formula.
2. *Illustrierte Aeronautische Mitteilungen* - 3 Januar — Die stabilitat von Flugapparaten von H. Zwick. — Der Jatho-Flieger von F. W. Oelze. — Aus der flugtechnischen Praxis von R. Schelies.
3. *Illustrierte Aeronautische Mitteilungen* - 18 Januar 1908 — Wissenschaftliche Ballonfahrten und Wetterpognose Von Dr. Bamler. — Die Luftschiffarth auf der zweiten Friedenskonferenz. Flugtechnische Ubersiht.
4. *Aeronautical Journal* - Januari 1908 — The Starting Methods of Aeroplanes. — A Study of Model Gilders. — Mechanical Aerial Navigation.
5. *Bulletin Astronomique* - Janvier — Sur la dispersion atmospérique.
6. *Bulletin de la Commission metereologique du Calvados* - Décembre — Les témpetes de décembre et leur previsions.
7. *Ciel et terre* - 16 Janvier — Ascension de ballonds-sondes du 12 décembre. Verres colorés pour l'observatio des nauges.
8. *Genie Civil* - 1 Fevrier — La téléphotographie, Gerbelaud.
9. *Home* - 1 Février — A travers la presse scientifique et photographique.
10. *Inventions Illustrées* - 5 Janvier — L'aéroplan Gastambide-Mangin.
11. *Locomotion Automobile* - 4 Janvier — La conquête de l'air en 1907.
12. *Photo-Magazine* - 12 Janvier — La photographie des effets de neige.
13. *Cosmos* - 25 Janvier 1903 — Communication avec les antipodes par la telegraphie sans fil. — Le voyage du dirigeable *Ville de Paris* à Verdun. — La photographie en ballon et en cerf vôlant.
14. *Aerophil* - Janvier — L'aéroplane à ailes battantes Bazin.
15. *Buletin de la societé d'encouragement* - Décembre — Limite du rendement thermique des moteurs à gaz.
16. *Etetricien* — La telephonie sans fil.
17. *Genie civil* - 18 Janvier — Les progrès de l'automobilisme: le Salon de 1907.
18. *Locomotion Automobile* - 11 Janvier — Aérostier et marins. La question des carburants.
19. *Nuovo cimento* - Novembre — Un metodo per la misura continua della velocità di rotazione di un asse.
20. *Photo-Magazine* - 19 Janvier — La photographie des effets de ne'ge. L'éclairage dans le paysage.
21. *Revue* - 15 Janvier — Un nouveaux dirigeable.
22. *American Magazine of Aeronautics* - January 1908 — The Government Dirigible and Dynamic Flyer. — The Air Fight over Trieste. — The Wright Brothers Flyng Machine. — Aeronautics in the U. S. Signal Corps The Advantages of Aerial Craft in military Warfare.
23. *Invention Illustrées* - 26 Janvier — La victoire d'Henry Farman.
24. *Journal de l' Electroljse* — Le transport de force électrique sans fil.
25. *Omnia* - 1 Février — La magneto pur tous.
26. *Photo-Magazine* - 2 Fèvrler — La photographie d'hiver.
27. *Revue de Genie Militaire* - Janvier — Des axes optiques inclinés en téléphotographie, Lt. Ghaumont.
28. *Scientific American* - 18 Janvier — New european and airships.
29. *Societé des Ingenieurs Civils* - Cctobre — L'equation générale de l'élasticité des constructions et ses application.
30. *Revista Tecnologico-Industrial* - Enero de 1908 — Procedimiento Pascal Merino para hacer el celuloide ininflamable é incombustibile.
31. *Cosmos* - 15 Febbraio 1908 — La poste par pigeons au Congo français. — Téléphonie et télégraphie sans fil: les détecteurs d'ondes.
32. *Aérophile* - 1 Février — L' aéroplane Farman. — Le nouvel auto-ballon militaire Français.
33. *Electricien* - 8 Février — Appareil pour provoquer à distance l' arrêt des machines à vapeur. — Les progrés de l'electrochimie et leurs conséquences économiques, Marre.
34. *Inventions illustrées* - 9 Février — L' aviaton. — L'hélicoptére Bertin.
35. *Journal of the Society of Arts* - 7 Février — War ballons.
36. *Knowledge* - Février — The practice of aviation. — M.r Farman's triumph.
37. *La nature* - 8 Février — La résistance de l'air.
38. *Locomotion automobile* - 25 Gennaio — Du cylindre et de sa fabrication.
39. *Lumiére Électrique* - 1 Février — Antenne radiotélégrapique irradiant spécialemente dans une direction donnée.
40. *Omnia* - 8 Février — La magnéto Henrique. — Les essais des matériaux pour l'automobile.
41. *Procedings of te Rojal Society* - 4 février — The influence of increased barometric pressure on man.
42. *Revue Générales des Sciences* - 30 Janvier — Théorie

générique et exspérimentale des turbines à vapeur ou à gaz, *Witz*.

43. *Rivista Scientifico-industriale* - 31 Janvier — Sull'alluminiatura dell'involucro degli areostati.

44. *Elec. Rev. N. Y.* - Dec. 28 1907 — Tele-mechanic device intendet to control different circuits at a distance by means of radio telegraphy.

45. *Engineering (London)* - Jan. 10 1908 — Théorie. La mesure des températures dans lo cylindre d'un moteur à gaz. Méthodes, appareils et résultats.

46. *Engr. Chicago* - Dec. 16 1907 — Théorie. Etude de marche des moteurs à explosion. Effet des mélanges, allumage anticipé.

47. *Proceding Inst. Civ. Eng.* - Vol. CLXIX, 1906-7 — Théorie. Le rendement thermique extrème dan les moteurs à explosion.

48. *Zeitscrift Ver. Deut. Ing.* - Okt. 19 1907 — Théorie. Influence de la proportion du melange dans les moteurs à explosion sur l'utilisation thermique du fluide moteur.

49. *Radmartk* - Jan. 4, 1908 — Moteurs à explosion à pétrole ou essence. Leur technique. Oil engines. Notes on their operation.

50. *Mechanical World* - Dec. 13 1907 — Cylindres. Le forage des cylindres de moteur à gaz.

51. *Vie Automobile* - Déc. 21, 1907 — Carburateur au Salon. Les différents systémes et leur description.

52. *Journal Tech. et Ind.* - Januari 1907 — Carburateur Longuemare à réglage de carburation commandé.

53. *Technique Automobile* - Déc. 1907 — Réfrigération. Théorie du refroidissement d' eau au point de vue spécial des moteurs à explosion.

54. *Electricien* - Dec. 13, 1907 — Tél. san fil. L'amortissement der ondes dans les circuits émetteurs et récepteurs.

55. *Electricien* - Dec. 20, 1907 — Tél. san fil. Le carborundum comme redresseur de courant et de oscillations électriques. Expériences.

56. *Electricien* - 27 Dec. 1907, Jan. 3 1908. Tél. sans fil. Oscillateur magnetique comme émetteur d'ondes radiographiques. Effet constatés.

57. *Schweirerische Elektrotechnische Zeitscrift* - Jan. 11, 1908. — Tél. sans fil. Sur les résultats de l'application du circuit de Duddel à la télégraphie et à la téléphonie sans fil et sur quelques perfectionnements possibles.

58. *Nature* - Déc. 28, 1907 — Tel. sans fil, dans notre armée da guerre. Nouveaux et importants résultat.

59. *Elektricien* - Dec. 20, 1907 — Tél. sans fil. La station de Cullercoats et lo systéme Poulsen.

60. *Welt. Technik* - Jan. 1, 1908 — Télegraphie. Tranmission de l'écriture : principe de l'appareil Grzanna,

61. *Electrical Review London* - Dec. 3, 1907 — Télégraphie par les ondes sonores. Commande à distance de circuits électriques.

62. *Echo Mines* - Dec. 16, 1907 — Carbure de silicium et son omploi pour la fabrication de l'acier et de la fonte.

63. *Eisen Zeitung* - Déc. 28, 1907 — Air atmospérique. L'exploitation de ses éléments.

64. *Constable and Comp. London* — Combustible liquide et gazeaux au point de vue phisique et chimique. Les réserves mondiales.

65. *Poids Lourd* - Déc. 1907 — Alcool. Les applications de l'alcool dénaturé. Quelques observations intéressant l'automobilisme industriel.

66. *Bull. Auto-Club France* - Nov. 1907 — Réfrigération. Moteurs à refroidissement par l'air.

67. *Cassier's Mag.* - Jan 1908 — Réfrigération des moteur à explosion par l' eau et la génération subséquente de la vapeur.

68. *Motorwagen* - Déc. 10, 1907 — Réfrigération des moteurs d'automobiles par l'air.

69. *Vie Automobile* - Déc. 28, 1907 — Radiateurs. Leurs principes, le sistéme Arékal.

70. *Bulletin Automobile-Club France* - Oct. 1907 — Moteurs d'automobiles : Sur l'équilibre dynamique des moteurs.

71. *Motorwagen* - Déc. 1907 — Moteur à essence syst. Burlat à cylindres concentriques au 10 salon de l'automobile. Détails.

72. *Rev. Economic Ind.* - Déc. 1907 — Turbines à gaz. Les divers systémes actuels. Leur avenir.

73. *Shipping World* - Déc. 25 1907 — Gyroscope. Dottor Shlik's gyroscope apparatus for steadying ships.

74. *Steamship* - Jan. 1908 — Steadying ships. On an apparatus for extinguishing the rolling of ships : a substitute for the gyroscope.

75. *Locomotion Automobile* - Déc. 14, 1907 — Hydroplanes et bateaux glisseurs. Les types principaux créés jusqu'à présent.

76. *Locomotion Automobile* - 23 Nov. 1907 — La résistance de l'air dans l'aviation.

77. *Welt. d. Technick* - Déc. 1907 — Aviation et technique du vol.

78. *Journal Technique et Industriel* - Jan. 1, 1908 — Aviation. Sur le propulseur à courants conjugués.

79. *Nature* - 21 Déc. 1907 — Gyroplane Breguet. Description de l'appareil à quatre hélices horizontales et ses performances.

80. *Electrical Rewiev New York* - Jan. 4, 1908. — Wireless communication over sea. General principles of wireless telegraphy.

81. *Zeeitschrift f. Dampfkessel u. Maschinenbetrieb* — Nov. 8, 15, Dez. 20, 1907 — Gazogènes. Bases chimiques et physiques de la production de gaz.

82. *American Machinist* - Janvier 4, 1907 — Trempe. L'expansion et la contraction de l'acier au carbone pendant sa trempe.

83. *Génie Civil* - Déc. 14, 1907 -- Acier. La classification des fers et aciers par l'observation de leurs étincelles.

84. *Practical Engineer* - Dec. 13, 1907 — Acier doux. Influence du travail et de sa durée sur ses propriétés respectives et du fer.

85. *Mechanical World* - Déc. 13, 1907 — Vanadium steel and its qualities.

86. *International Marine Engineering* - Jan. 1908 — Etude des navires. Recherches expérimentales sur la direction des veines liquides avec des modéles de bateaux.

87. *Engineering* - Jan. 10, 1908 — Propulsion. Support extérieur d'hélice. Son calcul à la flexion.

88. *Electrical World* - Dec. 21, 1907 — Tél. san fil à ondes dirigées.

89. *Roberts F. E. Moulton* — Brevets. La loi de 1907 sur les brevets et les dessins — Butterworth and Co. London.

90. *La Nature* - 15 Février 1908 — Le ballon dirigeable Kluytmans-de Marçay.

91. *Vosdouchoplavatel*. Pietroburgo. - Dec 1907 — Produzione tecnica dell'idrogeno coi metodi acidi ed alcalini. — Nuova aero-nave. — Aerostato ed aeroplano.
92. *Vosdouchoplavatel*. Pietroburgo - Gennaio 1908 — La stabilità dei dirigibili. — Aeroplano Roschoe.

RIEPILOGO

Aerodinamica 1, 2, 37, 75, 76, 77, 86, 87.

Dirigibili 1, 3, 11, 13, 18, 21, 22, 28, 32, 35, 43, 73, 74, 81, 86, 87, 90, 91, 92.

Aeroplani 1, 2, 3, 4, 10, 11, 14, 22, 23, 32, 34, 36, 73, 74, 77, 78, 87, 91, 92.

Elicopteri 11, 34, 79, 87.

Ortopteri 11, 14.

Aerologia 1, 3, 5, 6, 7, 41, 43, 63.

Motori ed accessori 15, 17, 18, 19, 25, 29, 38, 40, 42, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 82, 83, 84, 85.

Radiotelegrafia e radiotelefonia 13, 16, 31, 39, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 80, 88.

Comando a distanza senza fili 24, 33, 44, 61.

Fotografia 7, 8, 9, 12, 13, 20, 26, 27.

Libri ricevuti in dono.

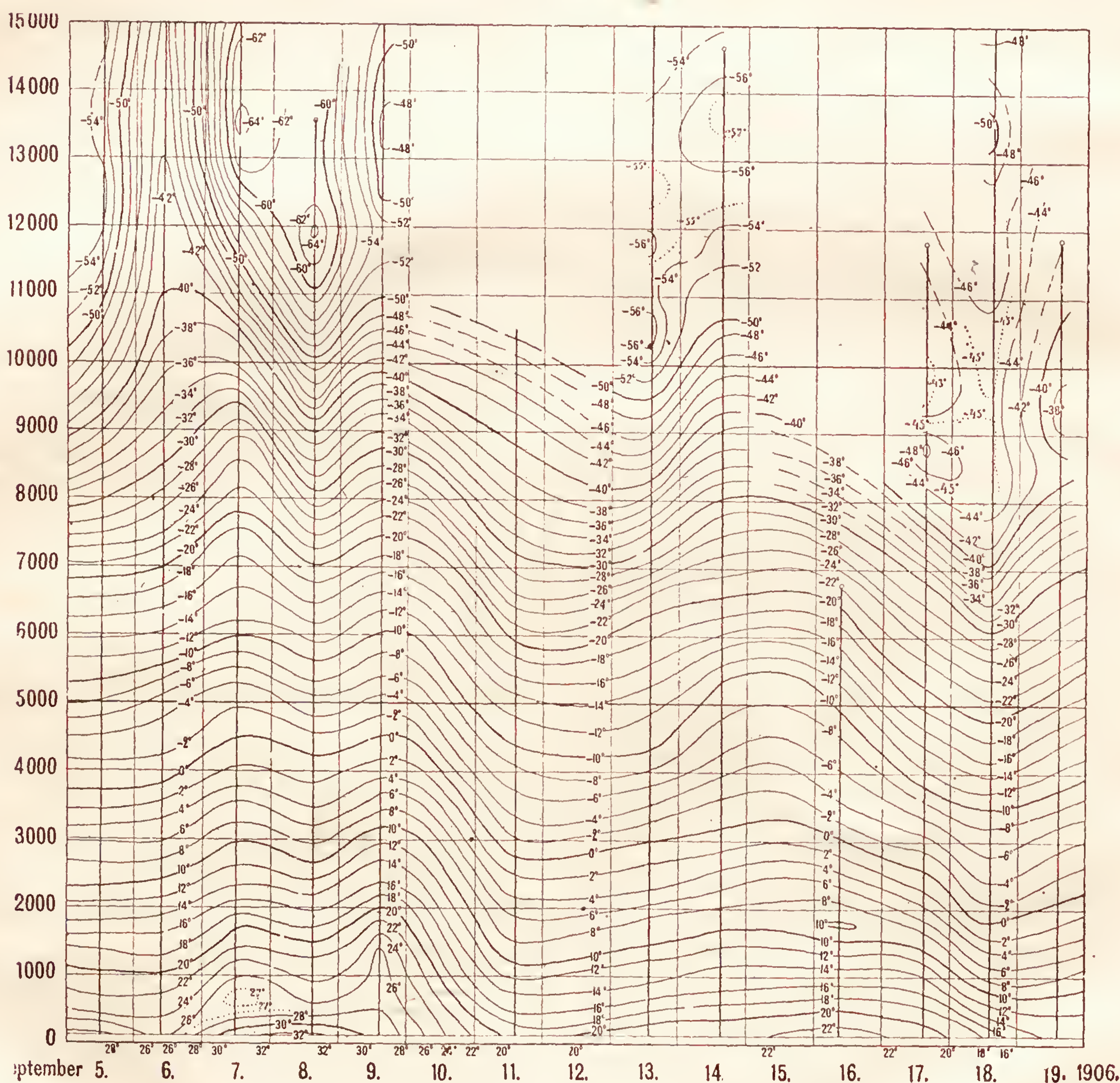
RICHARD ASSMANN. *Risultati dei lavori nel R. Osservatorio Aeronautico di Lindenberg nell'anno 1906.* — Tipografia di F. Vieweg e figlio. Braunschweig 1907, Prezzo 15 marchi.

(continuazione e fine, vedi N. 1)

Il 2º grafico mostra la distribuzione ondosa delle superfici isoterme in quei giorni fino a 15000 metri. Si vede che l'isotermia e le inversioni subentrano solo oltre i 12 mila metri. Un giorno l'8 Settembre tra il suolo infocato della pianura Padana e la superficie di livello a 12000 m. esisteva una differenza di temperatura di 99 gradi. Un tale stato di equilibrio instabile dell'atmosfera determinò un rapido mutamento nel tempo in seguito al quale s'ottenne per alcuni giorni aria a terra più fresca e nelle alte regioni dell'atmosfera aria non più così fredda.

Le temperature medie a varie altezze ed i gradienti sono dati nel seguente specchio riassuntivo:

Si ebbe dunque rapido gradiente termico fino ad 8000 m. circa: gradiente minore d'appena 0.5 oppure 0.6 per cento oltre gli 8000 m., isotermia oltre i 13 chilometri.



Curioso che le temperature ottenute sopra alla valle Padana dopo gli 8000 m. sono quelle circa che signoreggiavano nella stessa stagione sopra a Parigi e ciò malgrado la grande diversità di latitudine.

A detta degli A. stessi, i dati di umidità non sono da ritenersi molto attendibili; poterono però stabilire che l'umidità sopra la valle Padana è assai più notevole che sulla pianura Tedesca.

A grande maggioranza i palloni si diressero verso il primo e secondo quadrante, dunque al solito verso Est. Il vento debole dominò in generale fino ad un'altezza di 3 oppure di 4 chil.; al di là divenne improvvisamente forte. Tale vento quasi sempre subì una leggiera rotazione verso destra rispetto all'isobara e soventi volte la traiettoria dei palloni descrisse una specie di piccolo cappio chiuso. Questa variazione della velocità del vento ad altezza fissa diversifica da quella negli altri siti, dove invece principia già a 500 metri. Il fatto è certamente dovuto alle catene montuose che in anfiteatro cingono la pianura Padana. Comprendendo tutte le osservazioni in media l'aumento di velocità viene maggiore nell'Alta Italia che per esempio in Germania e ciò perchè gli alti strati assumono da noi velocità rilevantissime, anche di 30 m. al secondo. Le attuali osservazioni sono insufficienti a rispondere alla dibattuta questione se là dove principia l'inversione termica il vento diminuisce d'intensità.

Altezza m.	Suolo (124)	1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000	10.000	12.000	14.000
Temperatura C.	22.6	15.3	8.7	1.6	— 4.9	— 10.8	— 17.7	— 32.9	— 44.8	— 54.4	— 53.8
Δt/100 m. C.		— 0.83	— 0.66	— 0.71	— 0.65	— 0.59	— 0.69	— 0.76	— 0.60	— 0.48	+ 0.03

Nella nota originale in tanti specchietti sono dati gli spogli dei diagrammi per tutte le 20 ascensioni.

Il quarto lavoro è ancora del Dr. Wegener e dà per Lindenberg la probabilità che il vento alle diverse altezze abbia data direzione. Sono anche date le velocità del vento alle varie altezze fino a 2500 metri.

E. O.

F. W. Lauchester. *Aerodynamics* (Aerial Flight) — Edit. Archibald Constable & C. Ltd. London — (pag. 442 - 162 illustrazioni).

Dopo i preziosi lavori esperimentali del Langley che fin dal 1897 della Scienza dell'Aerodinamica segnano una vera pietra miliare, l'opera del Lanchester viene ora a buon punto, specie in questi momenti di primi e meravigliosi progressi dell'aviazione, per portare un valido contributo a questi progressi stessi.

La Scienza dell'Aerodinamica è Scienza nuova: è Scienza a costituire interamente, dalle sue basi, alle sue principali leggi, alle sue varie applicazioni.

Lunga è la serie degli esperimentatori che vari elementi interessanti dei fenomeni dell'aerodinamica misero in luce ed investigarono, e molti son fra essi i dimenticati o poco noti, quantunque alcuni abbiano portato un contributo assai importante. Ne sono un esempio l'Irmingher ed il nostro Dr. Finzi.

Quanto difetta ancora la nuova Scienza, è di appropriati metodi sperimentali veramente rispondenti alla delicatezza e complessità dei fenomeni ad investigare, alla potenzialità delle leggi a stabilire, alle varietà di casi a cui si trovano e vanno applicati quei fenomeni e quelle leggi. Quei metodi però non potranno esplicarsi, non potranno trovare sviluppo sintanto non si creino corsi speciali di istruzione, o veri istituti appositi, similmente a quello costituito a Kouschino dal Dr. Riabouchinsky, corsi ed istituti per i quali occorre ancora creare apposito interessamento da parte dei tecnici e dei Governi. Ma è pertanto ancora troppo esiguo il numero dei tecnici, veri e provetti nell'ingegneria e nell'applicazione del calcolo, che all'aeronautica si interessi, donde le condizioni embrionali tuttora della Scienza dell'Aerodinamica.

L'opera del Lanchester viene dunque a buon punto per interessare profondamente il tecnico e lo scienziato ai nuovi misteri di natura, misteri meravigliosi di cui uccelli ed insetti, quantunque esiguo estremamente il loro essere in rapporto all'uomo, conoscono ed usano a perfezione e continuatamente.

Stretti dallo spazio ci limitiamo oggi a queste poche righe per richiamare l'attenzione dei tecnici su tale pubblicazione, nel prossimo numero daremo tutto il sommario dell'opera, e ne illustreremo alcuni punti di speciale interesse.

Quinta Conferenza della Commissione Internazionale d'aerostazione scientifica a Milano, dal 30 settembre al 7 Ottobre 1906. Verbali delle sedute e Memorie. — Stamperia M. Du Mont Schauberg. Strasburgo. 1907.

Sui lavori di questa Conferenza il *Bollettino* ha già riferito nella sua annata 1906 (pag. 281). Ora è apparso il Protocollo di quelle sedute colla pubblicazione in extenso delle principali Memorie, tra le quali citiamo quelle del Cap. Scheimpflug, sulla fotogrammetria, del Prof. Berson sul variare della velocità del vento coll'altezza, del Teisserenc De Bort e del Rotch sulle campagne dell'Otaria, del Prof. Hergesell sulle ricerche aerologiche sul mare polare. Il Governo Italiano s'incaricò di questa pubblicazione ed il Ministro dell'Agri-

coltura, Industria e Commercio,[1] ebbe la liberalità di fornire i fondi necessari. Il volume fu compilato per cura dei Prof. Palazzo ed Oddone.

Cap. Vittorio Calzavara. *Indicatore Tecnico Commerciale delle Officine di Gas, elettricità, acquedotti e telefoni d'Italia* — Ed. L'amministrazione della Rivista *Il Gas*, Venezia S. Lio, 5681.

Il Cap. Calzavara che da anni dedica all'industria del Gas illuminante tutta la sua attività ed intelligenza ha ora aggiunto tale indicatore alla serie dei libri già pubblicati d'interesse speciale del tecnico e dell'industria.

Il libro ebbe il concetto pratico, di riunire in un volume tutte le nozioni ed i dati necessari ed inerenti alle industrie del gas, dell'elettricità, degli acquedotti e dei telefoni, indicando pure i nomi dei proprietari e Direttori di quelle officine.

Certo nelle ulteriori edizioni, diverrà più completo e d'interesse sempre maggiore. E noi avremmo trovato importanti le indicazioni del numero di gazometri, e capacità media d'ognuno nell'elenco delle Officine del Gas, come pure il prezzo ed il peso specifico del gas prodotto, e la quantità di gas fornito per forza motrice. Circa le distribuzioni d'energia elettrica, avremmo trovato interessanti le indicazioni del voltaggio nei trasporti di forza e paesi attraversati in detti trasporti. Per gli acquedotti i servizi cui sono destinati. La particolare cura che il Cap. Calzavara dà alle sue pubblicazioni è sicuro affidamento delle progressive migliorie che egl apporterà a tale indicatore.

IIIme Congrès international d'Aéronautique — Milan 22-28 ottobre 1906 — Rapport et memoires publies par les soins de la Commission Permanente Internationale d'Aéronautique, Paris.

Richiamiamo l'attenzione su questo documento importante dell'attività della C. P. I. A. Nel 1907 i lavori di tale Commissione furono ancora più interessanti dati i progressi dell'aeronautica e speriamo venga presto alla luce il rapporto della Riunione di Bruxelles del Settembre 1907. Al Colonnello Espitallier vadano intanto i più vivi tributi di riconoscenza anche da parte della S. A. I. per l'instancabile ed illimitata sua dedizione alla divulgazione dei progressi negli studi e nei lavori esperimentali interessanti l'aeronautica.

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

Organisation du congrès.

DEUXIÈME PARTIE

Comptes-rendus et procès-verbaux.

TROISIÈME PARTIE

Rapports de la Commission Permanente Internationale d'Aéronautique.

QUATRIÈME PARTIE

Mémoires et communications.

Direttore resp. Cap. Castagneris Guido.
Amministrazione: ROMA, Via delle Muratte, N. 70.

Roma 1908 - Stab. Tip. Ugo Pinnarò.

SOMMARIO.

L'AÉRODYNAMIQUE ET L'AVIATION

Deux livres viennent d'être publiés, de ces jours, intéressants l'aérodynamique et l'aviation: *Recherches expérimentales sur la résistence de l'air exécutés à la Tour Eiffel* [1] et *Aérodynamics* [2].

M. Crocco dans le Bulletin de janvier a déjà mis en évidence le coté manquant des expériences de la Tour Eiffel conséquemment à la masse d'air entrainée qui, dans les mouvements des corps dans l'espace, et selon la forme, les dimensions et l'accélération de ces corps, intervient à différencier la valeur de la résistance de l'air de cas en cas. Inutile de revenir sur ce sujet [3].

Dans le volume *Aérodynamics*, M. Lanchester resume tout ce qui est déjà connu des phénomènes qui se produisent dans un fluide dependamment du mouvement d'un corp dans ce fluide. En partant des théories de Newton[4], il revient aux travaux de Froude [5], de Rankine [6], de Dines[7], de Kelwin[8], de Langley[9], Maxwell[10], Helmholtz [11], Allen [12], Lamb [13], etc., et expose, avec une forme analytique concise et élémentaire, les lois générales qui régissent ces phénomènes et les modalités selon lesquelles pour tout fluide en général se produisent par rapport à la résistance frontale, de frottement, de viscosité, et à certains mouvements tourbillonnaires. Enfin, il applique ces lois aux problèmes de l'aviation.

Ce sont là, en effet, les sources auxquelles doit puiser l'aviation pour l'examen et la résolution de toutes les questions qui viennent d'être posées par les diverses problèmes dont elle est l'objet.

Mais une observation doit-on faire à la publication de M. Lanchester. Il a oublié, ou il n'a pas pris connaissance, d'autres remarquables travaux qui à l'aérodynamique en particulier ont étés voués.

S'il est bien vrai que les phénomènes des mouvements de tout fluide doivent répondre à des lois générales, et que toutes les lois qu'on dérivent pour les liquides peuvent êtres appliquées aux fluides gazeux et à l'air, il est pourtant bien reconnu que la densité des fluides, leur propriétés élastiques et phisiques, portent dans ces phénomènes des altérations importantes.

Lorsqu'un corp est mis en mouvement dans un fluide, par rapport à sa vitesse, il se produit à l'avant une couche de fluide sous pression, couche, qui precède, toujours le corp, mais qui n'est point stationnaire, et dont l'épais-

[1] G. EIFFEL - Mareteux Impr. Paris.

[2] Aerodynamics (Aerial Flight) - Edit. Archibald Constable & C. London. (V. indice pag. 92)

[3] A pag. 2, seconda colonna, del primo fascicolo 1908, la formula

$$\tau = \pi \sqrt{\frac{p\delta}{j}}$$

va invertita, ponendo

$$\tau = \pi \sqrt{\frac{j}{p\delta}}$$

A pag. 3, stesso numero, decimo alinea, invece di $\beta^2 = 9{,}880$, si deve mettere $\beta^2 = 9{,}330$, ciò che conduce a conclusioni sempre più favorevoli alla tesi dell'autore.

[4] NEWTON - « Principia » - Sezione IX - vol. II.

[5] FROUDE - White's « Naval Architecture ».

[6] RANKINE - « Phil. Transac. » - 1864.

[7] DINES - *Quart. Journ, Royal Met. Soc.* - vol. XV - Ottobre 1889.

— *Quart. Journ Royal Met. Soc.* - vol. - XVI - ottobre 1890.

— *Proc. Royal Soc.* - vol. XLVIII - ottobre 1890.

[8] KELVIN - « Nature » 1894.

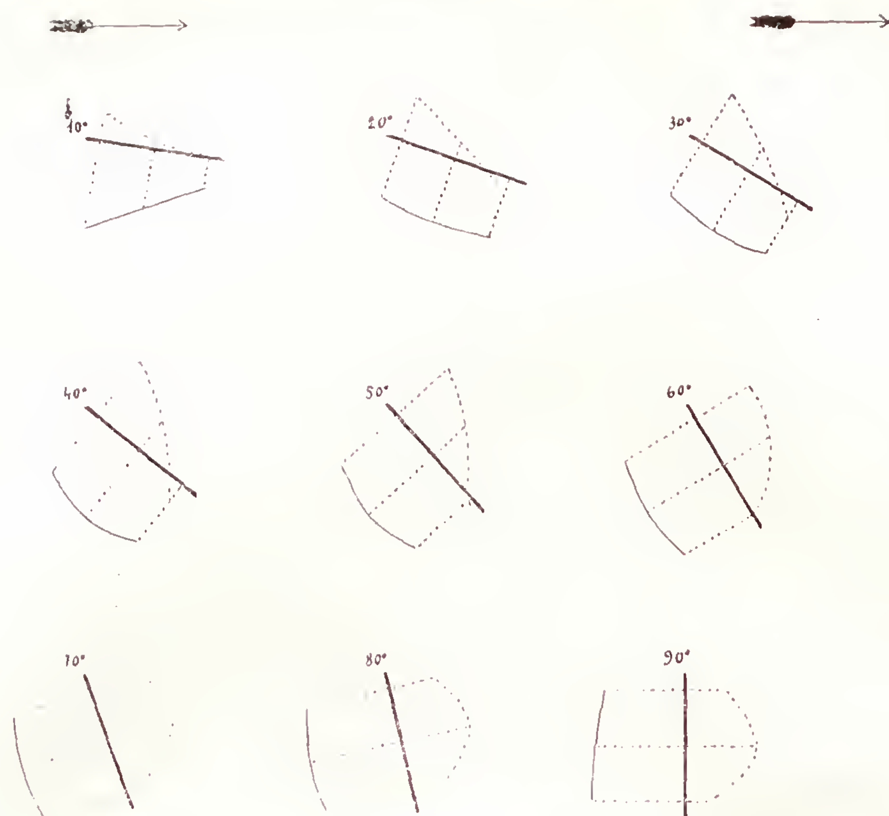
[9] LANGLEY - « Memoir » Experiments in Aerodynamics - Washington 1891.

[10] MAXWELL - « Teory of Heat ».

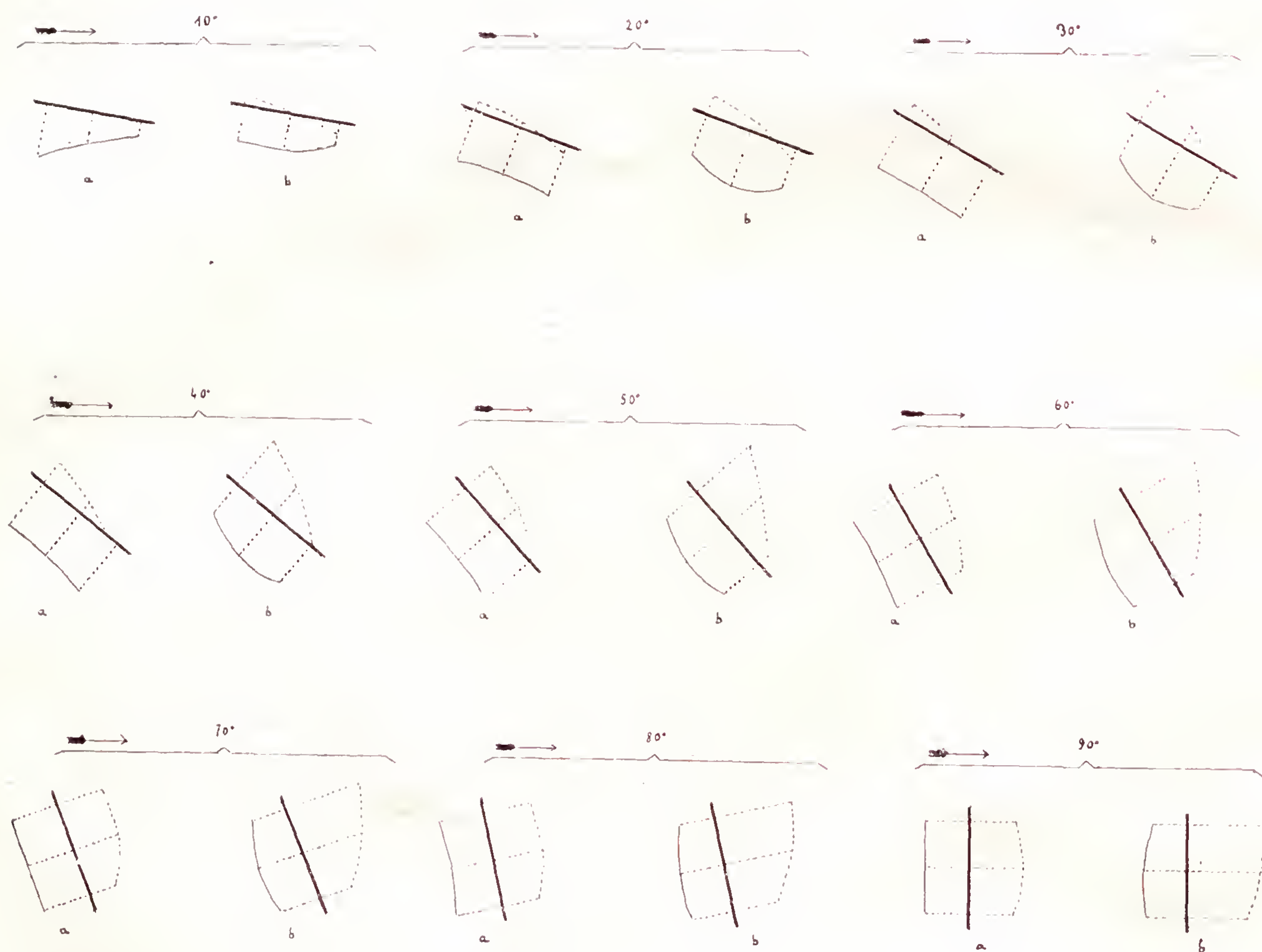
[11] HELMHOLTZ - Phil. Magazine - XLIII - 1868.

[12] H. S. ALLEN - Phil. Magazine - Settembre e Novembre 1900.

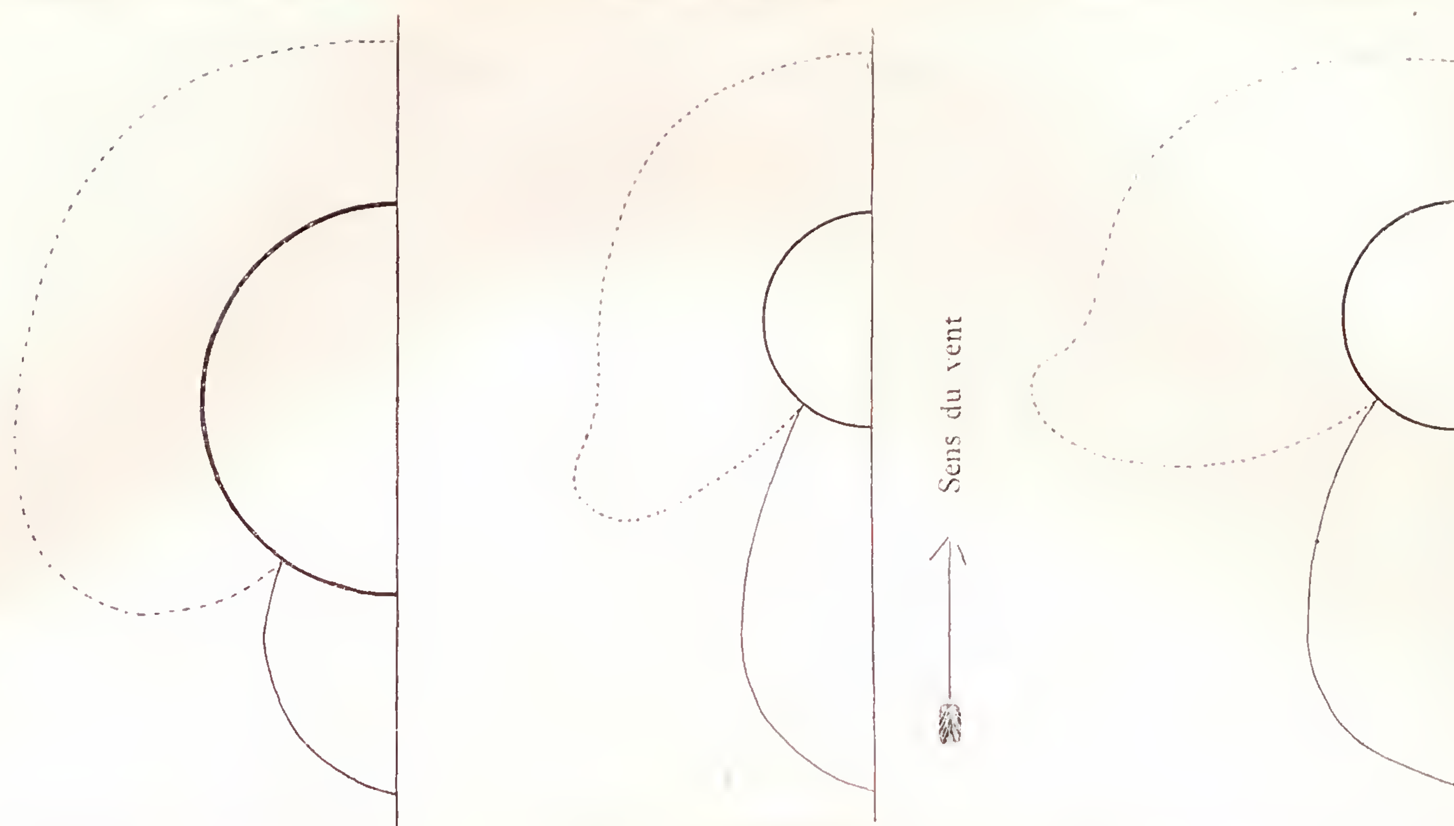
[13] LAMB - « Hydrodynamics ».



Analyse des pressions et dépressions se produisant sur un plan à différentes inclinaisons (derivé par le Cap. Castagneris d'aprés les diagrammes d'Irminger).



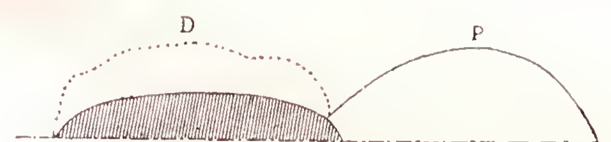
Comparaison entre les pressions et les dépressions qui se produisent au centre (*a*) et sur un bord lateral (*b*) d'un plan, à différentes inclinaisons (dérivé par le Cap. Castagneris d'aprés les diagrammes d'Irminger).



Analyse des pressions et dépressions sur un cylindre (Irminger).

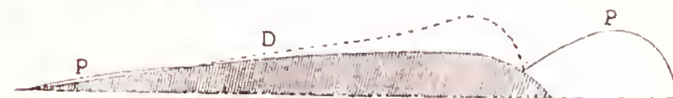
Analyse des pressions et dépressions sur un cylindre (Finzi).

Analyse des pressions et dépressions sur une sphère (Finzi).



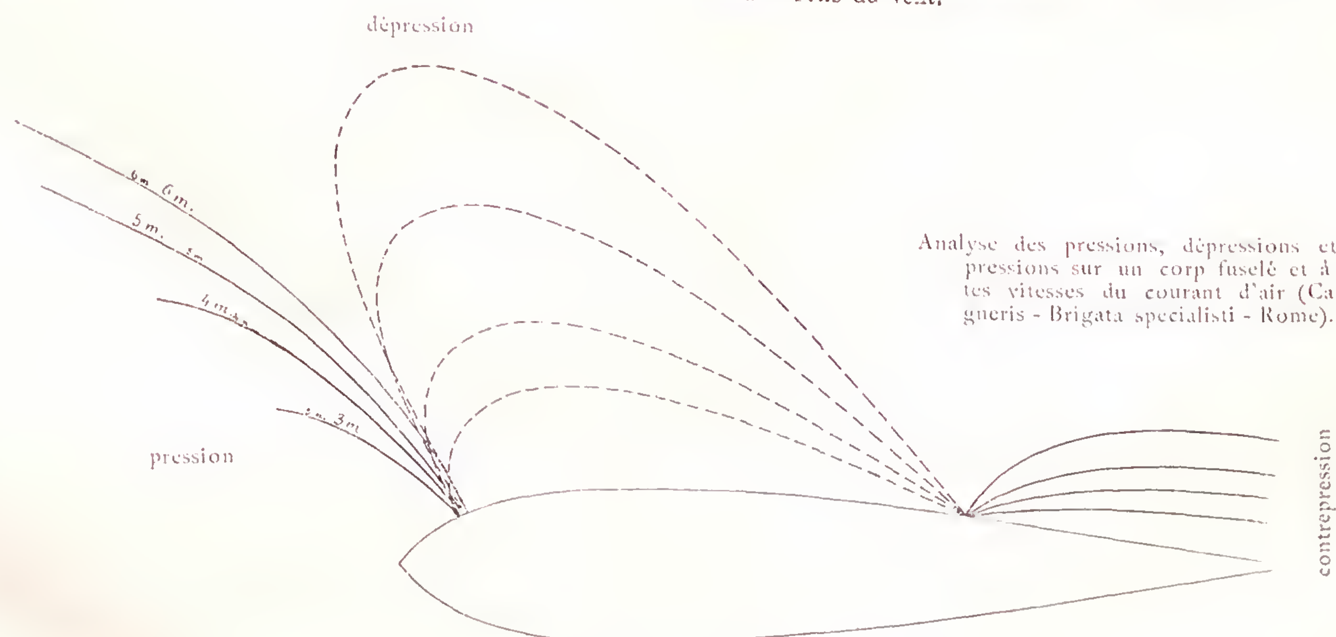








Analyse des pressions et dépressions sur des corps fuselés (Finzi).



Analyse des pressions, dépressions et contrepressions sur un corp fuselé et à differentes vitesses du courant d'air (Cap. Castagneris - Brigata specialisti - Rome).

NOTE. — *En comparant entr'eux les différents resultats de certaines analyses on déduit naturellement que l'application de la méthode expérimentale n'est pas encore faite dans les meilleures conditions pour l'exclusion de toute erreur.*

seur subit une pulsation continuelle, périodique, en rélation avec les variations de la vitesse du corp et en rélation avec l'écoulement du fluide à la périphèrie du corp; écoulement qui à son tour est en rélation, à la vitesse et modalité du mouvement du corp, à la forme de ses bords facilitants plus ou moin cet écoulement, et en rélation au rapport entre la pression acquise par le fluide composant la couche sous pression, et la pression normale du fluide en repos.

Dans les liquides et pour les faibles vitesses que peuvent acquérir normalement les corps dans les liquides, le même phénomène n'a pas trop d'importance; mais pour les gas, pour l'air, dans lesquels les vitesses et les compressions peuvent avoir des valeurs remarquables, ces phénomènes de pulsation et d'écoulement du fluide en pression à l'avant du corp ont une bien plus grande influence sur la stabilité dinamique et sur la résistance éprouvé par le corp dans ses mouvements.

Mais le phénomène de pulsation ne se produit pas seulement à l'avant du corp. Si à l'extrémité antérieure du corp en mouvement, se produit une couche de fluide en surpression par respect à l'air ambiante, à l'extrémité postérieure se produit par contre une plus ou moin forte dépression, aussi en rélation avec la vitesse et la forme du corp. Selon que la forme du corp porte les filets fluides plus ou moin doucement à se rencontrer le plus près possible à l'extrémité postérieure du corp, le phénomène de la dépression du fluide à cette extrémité prends des formes toutes particulières et pour certaines formes se produisent même des retours de courant ayant une action complétement positive dans le sens de la marche du corp, et sur celui-ci. Et bien, soit la dépression, soit cette pression positive (contre-pression) à l'extrémité postérieure du corp, par suite des variations de vitesse du corp, et de la continuité d'affluence du fluide de l'avant du corp, ont des pulsations et *un retard de phase* sur les pulsations de la couche de fluide en surpression à l'avant du corp.

La composition entr'elles des phases de pulsation du fluide sur l'avant et à l'extrémité postérieure du corp, engendre à son tour des pulsations de la carène fluide accompagnant le corp dans sa marche, pulsations qui donnent lieu à des mouvements oudulatoires dans les filets fluides constituants cette carène fluide tout autour du corp en mouvement.

Les pulsations de la dépression ou contre-pression postérieure au corp, et les pulsations de la carène fluide accompagnant le corp, ont une grande influence sur les résistances de frottement de l'air ambiente sur la surface *virtuelle* du corp.

Mais dans les fluides gazeux se produisent bien plus vivement encore d'autres phénomènes parmi ceux que nous avons considérés.

Les mouvements ondulatoires, engendrés dans les filets fluides, sont cause de variations de vitesse et de direction dans ces filets; variations qui, se composant avec celles correspondantes aux filets en retour de courant à l'extrémité postérieure du corp, donnent lieu à des mouvements tourbillonnaires. Et ces mouvements tourbillonnaires, en pulsation aussi à leur tour, quelle influence ont-ils sur la marche du corp?

S'il s'agit de plans ou de systèmes de plans, se heurtant avec un courant fluide, ces mouvements tourbillonnaires sont bien plus compliqués encore (pag. 66-67).

Considérer tous ces phénomènes avec identité pour les fluides liquides et gazeux, indépendamment de la densité des deux fluides et des vitesses moleculaires, de même que indépendamment des compressions, expansions et pulsations dont ils sont susceptibles, c'est déjà une grave erreur.

Mais cette erreur devient capitale lorsqu'on veut proceder pour les fluides gazeux à la valutation de ces phénomènes par les mêmes méthodes simples que pour les fluides liquides.

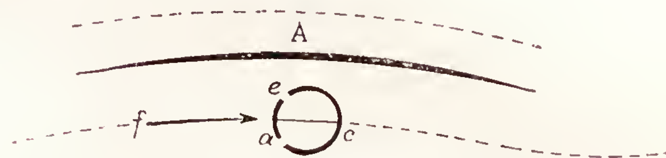
Ces phénomènes sont plus ou moins complexes en raison inverse au moment d'inertie des masses en jeu, et les moments d'inertie sont directement proportionnels à la densité du fluide: il en suit que les mouvements des fluides gazeux possédent une sensibilité extrême et sont susceptibles de variations trés rapides, bien difficiles à suivre dans leurs phases successives. En outre, si par leur densité, les liquides présentent toujours des valeurs assez élevés dans l'analyse expérimentale des éléments des phénomènes, et dans l'échelle de ces valeurs élevés on peut facilement parvenir à des $^0/_0$ d'erreur négligeables, il n'en est pas de même pour les fluides gazeux, pour lesquelles, ou les modèles d'expérimentation devraient avoir des dimensions considérables, ou les appareils de mésures devraient avoir une sensibilité extraordinaire point pratique pour toute exclusion d'erreur jusqu'à un $^0/_0$ convenable.

M. Lanchester documente l'examen analytique, qu'il a fait des phénomènes aérodynamiques, par une simple et seule photographie d'un cylindre en mouvement dans une fumée avec son axe normal à la direction du mouvement. Mais pourquoi n'a-t il pas fait recours aux expériences de Rechnagel, de Irminger et de Finzi? Pourquoi n'a-t-il pas documenté son examen analytique par les résultats de la méthode d'investigation au moyen des manomètres différentiels, et de corps évidés à l'intérieur, et ayant sur les parois toute une série de trous à ouvrir et à fermer successivement, le manomètre différentiel étant en communication, d'un coté avec la chambre intérieure du corp à examiner, et de l'autre coté avec l'air ambiante?

Si M. Lanchester eût suivi tous les études d'aérodynamique qui ont étés faits un peu par tout dans toutes les nations, il n'aurait pas manqué de relever les travaux de Irminger [1] et de Finzi [2]. Et il aurait naturellement accordé la considération mérité à l'application faite par Irminger de la méthode Rechnagel, d'investigation expérimentale et analytique des phénomènes de pression, de dépression et de contre-pression (réflux) sur des corps de formes variables exposés dans un courant d'air à différentes vitesses successives. Il aurait remarqué la zone neutre, bien définie dans sa position précise et sa ligne caractéristique, qui se produit sur tout corp et selon la forme et l'angle de rencontre du corp avec le courant d'air, là où se termine la zone des pressions et commence celle des dépressions, et entre la zone des dépressions et celle des contrepressions (pag. 62-63).

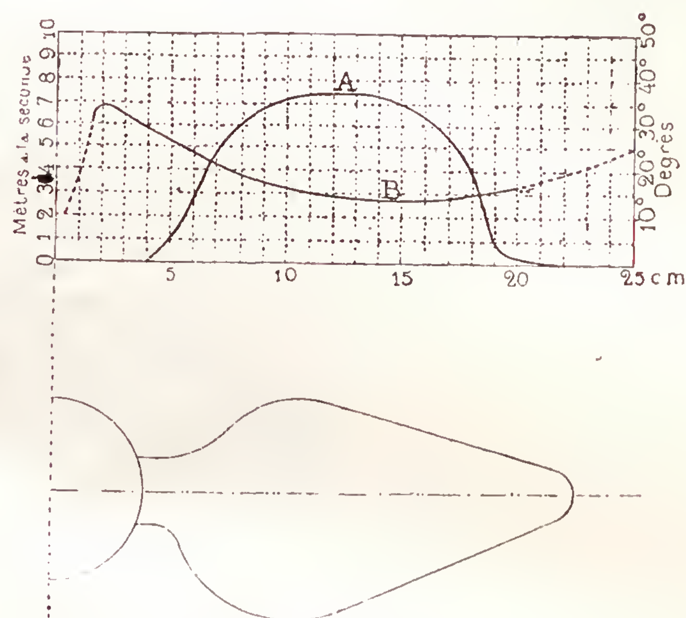
En relevant après les travaux de Finzi, il aurait remarqué le développement donné par ce savant italien à l'analyse par la méthode Rechnagel et Irminger des phénomènes de la résistance de l'air sur différentes formes de corps (pag. 63).

En poursuivant ses recherches M. Lanchester aurait trouvé encore les travaux du laboratoire d'aérodynamique de la *Brigata specialisti* de Rome [3], laquelle, développant les travaux de Finzi, déduisait des petits clysimètres, sphériques, ou cylindriques, ou similaires, pour analyser les directions des filets du courant d'air respectivement à tous les points de la périphérie du corp assujetté à l'expérimentation. Analyse complétée par l'exploration, toujours avec le manomètre différentiel, de la velocité des filets fluides par respect à toute section du corp et à toutes distances de celui-çi. Méthode d'analyse appliqué



Disposition schématique de la sphère du clysimètre
(Ten. Crocco - Brig. Specialisti - Rome

aussi à l'examen et à l'étude du fonctionnement des hélices de propulsion ou sustentation." Méthode d'analyse qui a permis encore de dériver



Exploration sur une hélice Wellner
A - courbe des vitesses du vent projeté
B - courbe des inclinaisons moyennes des filets fluides
(Ten. Crocco - Brig. Specialisti - Rome)

la forme ondulatoire acquise par le courant aérien lorsque le système assujetti au courant d'air était composé de plusieurs plans consécutifs dis-

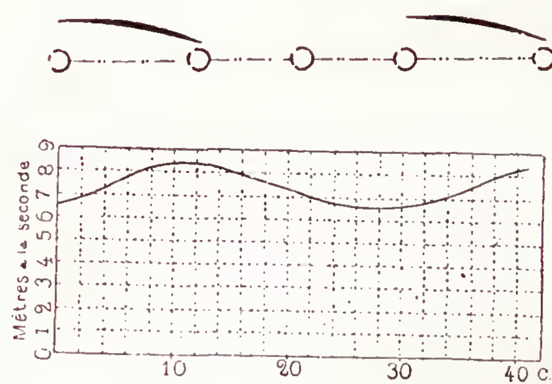


Diagramme des variations des vitesses du vent projeté le long du cercle décrit par un point de l'hélice
(Ten. Crocco - Brig. Specialisti - Rome)

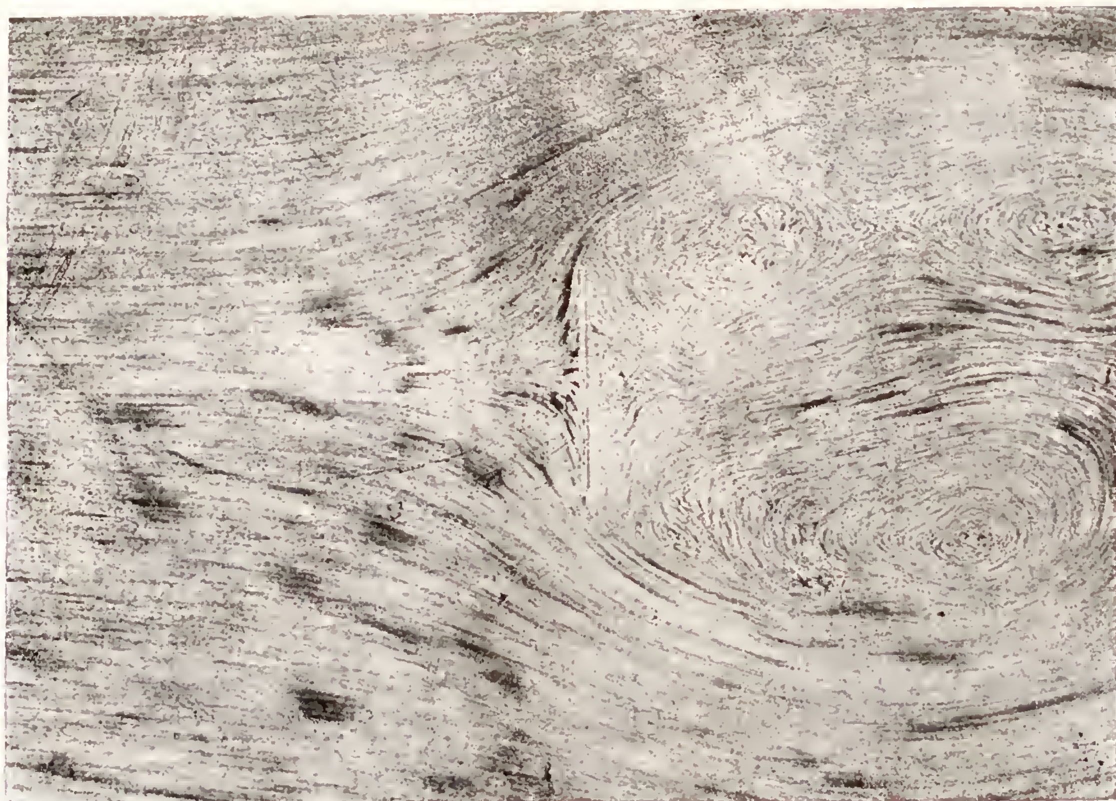
posés sur la même horizontale, et sous des angles d'incidences fixés.

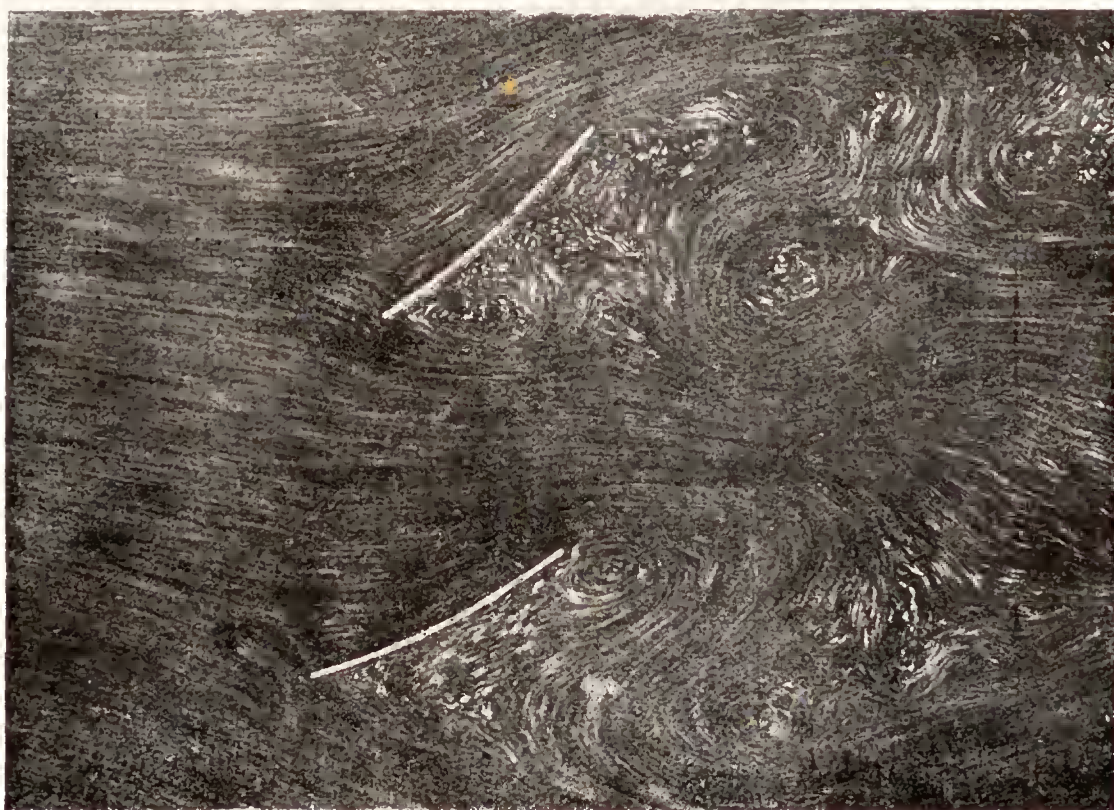
Enfin M. Lanchester aurait trouvé les travaux du Dr Riabouchinski à l'Institut d'aërodynamique

[1] Ingeniören, mai 1904, Copenhague.

[2] *Esperimenti sulla dinamica dei fluidi*, G. Finzi, N. Soldati, Tip. degli Ingegneri, Milano, 1903.

[3] *Boll. S. A. I.*, N. 4, 1904; N. 11-12, 1905.







Analyses expérimentales par le Dr Ahlborn à Hambourg.

de Koutchino[1] (par le Dr Riabouchinski fondé à ses frais), dans lesquels sont étudiés profondement même les mouvements autorotatoires des corps,





Analyses expérimentales par le Dr Riabouchinski à l'Institut Aérodynamique de Koutchino (Moscou).

et les mouvements tourbillonnaires des courants d'air, par une installation similaire à celle du Dr Zham en Amérique.

[1] *Boll. S. A. I.*, novembre-dicembre 1905.
— *Bull. de l'Institut Aérodynamique de Koutchino* (fasc. 1).
— *Boll. S. A. I.*, février 1908.

Et ils ne lui seraient aussi passés inobservées les remarquables investigations du Docteur Ahlborn à Hambourg[1], dont je reproduit içi quelque interessant phénomène mis en évidence (pag. 66).

M. Lanchester me pardonnera l'observation que je lui fais, et il conviendra certainement

[1] *Boll. S. A. I.*, settembre 1904

avec moi, que si les lois fondamentales de la dynamiques des fluides en général sont applicables aussi à l'aviation, l'application de ces lois, par rapport à l'air dans l'aviation, exige une analyse toute nouvelle des phénomènes dynamiques qui dans l'air se produisent par ses particulières caractéristiques de densité, de sensibilité et de mobilité, phénomènes qu'il faut analyser avec des méthodes expérimentales d'un dégré de sensibilité tout à fait du même ordre de la sensibilité et mobilité de l'air. Analyse qui est bien plus nécessaire et importante en considération de certains phénomènes très connus dont l'utilisation semblerait pouvoir donner dans l'air des plus marqués épargnes d'énergie, point négligeables et auxquels seraient redévables les plus rapides progrès de l'aviation.

Et M. Lanchester conviendra avec moi que, pour l'évaluation de la puissance, extension et influence, des phénomènes dynamiques des courants d'air, en rélation avec le comportement des formes des corps et des surfaces de sustentation, de stabilité, de gouvernail et de propulsion, à utiliser dans l'aviation, on ne doit pas se limiter à dériver les formules empyriques, et les valeurs des coéfficients nécessaires aux calculs des constructions, d'une analyse élémentaire faite sur un cas général de fluide: mais il faut faire une analyse profonde spécialement appliqué au fluide et aux cas particuliers correspondants au problème qui nous occupe, et correspondants parfectement et en détail aux questions posées par ce problème: c'est là que doit viser la nouvelle science de l'aérodynamique appliqué à l'aviation.

CASTAGNERIS GUIDO.

Una visita agli osservatori aerologici
di Lindenberg e di Strasburgo

Il prof. Gamba Pericle direttore dell'Osservatorio Geofisico di Pavia, su proposta del Direttore dell'Ufficio Centrale Meteorologico, fu inviato dal Ministero di Agricoltura in missione all'estero per una visita d'istruzione agli Osservatori aerologici di Lindenberg e di Strassburg, acciocchè potesse prendere visione di tutti gli impianti eseguiti in quegli Osservatori, dei sistemi adottati, dei miglioramenti apportati allo strumentario ed imitarli poi per quanto fosse possibile nella sistemazione dell'Osservatorio, che egli attualmente dirige, destinato agli studi dell'alta atmosfera.

Al ritorno egli ha presentato la relazione di detta visita al Direttore dell'Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica di Roma, Prof. Palazzo, e dobbiamo alla gentile concessione di questi, se possiamo pubblicarla nel nostro Bollettino.

Nell'Istituto Meteorologico di Strassburgo, diretto dal Prof. H. Hergesell, Presidente della Commissione Internazionale di Aereonautica Scientifica si compiono le ascensioni internazionali di palloni-sonda e numerose ascensioni di palloni frenati e di palloni-piloti; non vi si fanno ascensioni di cervi volanti causa la troppa piccola distanza, che lo separa dalla città. In compenso in esso si compiono studi per il miglioramento dei metodi adoperati fin qui in dette ascensioni e degli istrumenti registratori; vi si studia il comportamento dei vari termografi, barografi e igrografi e tutto ciò che riguarda l'esatta interpretazione dei diagrammi.

L'Osservatorio di Lindenberg è stato fondato allo scopo di sondare in modo continuo la nostra atmosfera ed è perciò fornito di tutti i mezzi adatti allo scopo. Giornalmente da esso s'innalzano cervi-volanti, che raggiungono quasi sempre altezze superiori ai 2000 m. e non raramente superiori ai 4000.

In caso di totale mancanza di vento l'Osservatorio può utilizzare una serie di palloncini frenati, di cui è provvisto, che possono elevarsi fino ai 3000 m. e più. In esso si compiono pure le ascensioni internazionali di palloni-sonda, oltre di che il personale dell'Osservatorio effettua in queste occasioni delle ascensioni con palloni montati, che sono tra le più celebri che si sieno effettuate fin quì. L'Osservatorio, situato in aperta campagna, lontano da abitati di una certa importanza, comprende un'officina meccanica per la costruzione e riparazione dei cervi-volanti e degli istrumenti registratori; un'officina per la produzione della luce ed energia elettrica, un elettrizzatore per la produzione dell'idrogeno ed i laboratori necessari per lo studio e comparazione dei vari istrumenti registratori. Altri edifizi sono destinati all'alloggio del Direttore, degli Assistenti, del personale subalterno, nonchè agli uffici di Segreteria e contabilità. Una capanna girevole costruita in ferro e vetri, collocata nella parte più elevata del terreno contiene il grande argano elettrico, capace di sviluppare oltre 20 km. di filo di acciaio di vario spessore e di ravvol-

gerlo con una velocità di 7 m. al minuto secondo. Nella stessa capanna vi sono: una piccola officina per facili riparazioni momentanee; una lampada ad arco con proiettore, con la cui luce si possono illuminare nelle ascensioni notturne i cervi volanti fino a due km. di distanza con aria limpida; una sirena d'allarme per richiamare l'attenzione delle persone sparse nella campagna circostante in caso di rottura del cavo di ritegno dei cervi volanti; vari istrumenti registratori per il vento, la temperatura e la pressione atmosferica.

L'attività dell'Osservatorio è grandissima e data la competenza del Direttore, chiarissimo Prof. R. Asmann e dei suoi collaboratori: Professore A. Berson, il detentore della massima altezza raggiunta con palloni montati, il Dott. A. Coym, l'Ing. Gluck, per citare solo quelli che attualmente prendono parte ai lavori che si compiono nell'Osservatorio, i risultati di tale lavoro sono interessantissimi.

Si può ritenere l'Osservatorio di Lindenberg come un modello, su cui dovrebbero foggiarsi tutti gli altri dedicati allo studio dell'Aerologia, sia per il modo con cui si procede nei vari lanci, sia per lo scrupolo nelle investigazioni e nello spoglio dei risultati. Ma esso possiede anche dei mezzi finanziari, che non a tutti sono concessi; però è dovere constatare, che la notevole somma impiegata per lo studio dell'alta atmosfera nell'Osservatorio di Lindenberg è impiegata con criteri veramente scientifici e dà dei frutti superiori all'aspettativa. Nei vari giorni della mia permanenza in detto Osservatorio, accoltovi dalla gentile ospitalità del Direttore Prof. Asmann, mi sono potuto fare un concetto ben preciso di ciò che è necessario in un piccolo Osservatorio, che disponga di mezzi limitati, come quello di Pavia, perchè questi possano venire utilizzati col massimo rendimento possibile. In questo argomento avrò l'onore di intrattenere le S. V. Ill.ma in altra occasione; intanto mi occuperò qui succintamente dei vari sistemi di lanci di palloni-sonda e palloni piloti, di palloni frenati e di cervi-volanti, che ho visto praticare, nonchè dei vari istrumenti registratori utilizzati ed utilizzabili con maggior profitto. Aggiungerò poi le varie manipolazioni, cui questi debbono essere soggetti, perchè sieno in grado di fornire nelle ascensioni dati sicuri.



Osservatorio di Lindenberg.

Lanci di palloni sonda. — I palloni che si usano negli Osservatori, che ho avuto l'onore di visitare, sono in caoutchou, fabbricati dalla Continental Compagnie di Hannover, secondo le indicazioni del chiarissimo Prof. Asmann. Il loro diametro ed il loro spessore varia sensi-

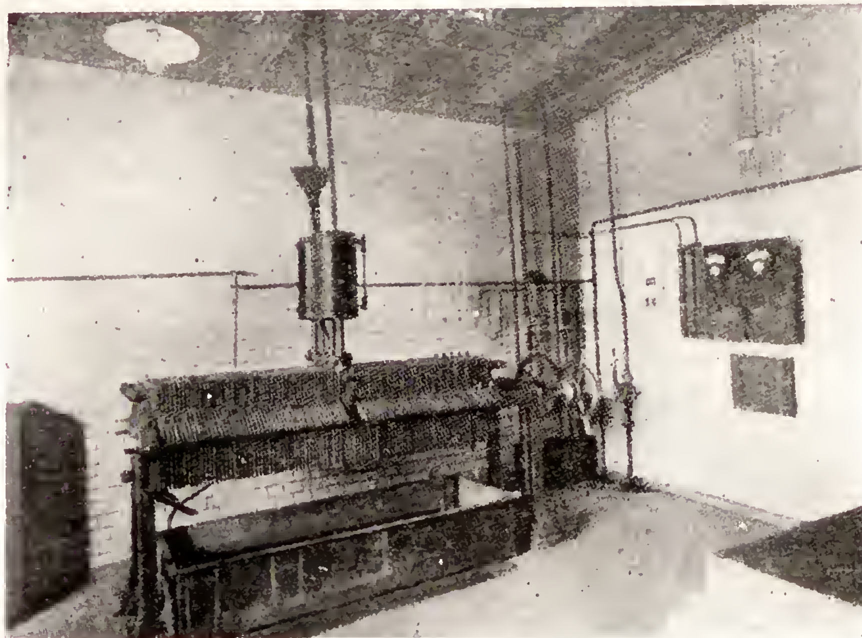
bilmente a seconda delle richieste, ma dato il prezzo elevato della para, non è opportuno, nè d'altronde necessario aumentare il loro peso. Come tipi più in uso sono quelli del diametro di 1900, 1800, 1500, 1350 mm. e di spessore dai 2 ai 6 decimi di mm. Nel caso di ascensioni in tandem possono essere utilizzati palloni di 1900 $^m/_m$ come superiori e destinati allo scoppio e di 1350 $^m/_m$ come inferiori. Per ascensioni con paracadute è più conveniente utilizzare palloni da 1800 mm. per avere una forza ascensionale sufficiente a garantire una buona ventilazione.

Tanto nell'Osservatorio di Strassburg, come in quello di Lindenberg le ascensioni con palloni-sonda si effettuano nei giorni internazionali con un solo pallone con paracadute. Questo è a Strassburg costruito con fine mussolina toderata di carta giapponese, che la rende impermeabile all'aria e quindi nella caduta presenta una maggior resistenza; a Lindenberg si fa uso di mussolina a trama più fitta ed il paracadute è in genere di dimensioni maggiori. A Strassburg il paracadute è collocato al di sotto del pallone, fra questo e l'apparecchio, a Lindenberg è disteso sopra il pallone avanti la partenza. Nell'un caso, come nell'altro esso è in condizione di funzionare appena il pallone scoppia e s'inizia la discesa. Ambedue i sistemi sono molto buoni e danno ottimi risultati, nè saprei a quale dare la preferenza. A Pavia, come a Uccle si è quasi generalmente fatto uso del sistema in


Osservatorio di Lindenberg. — Hanger - Gazometro - Osservatorio aerologico.

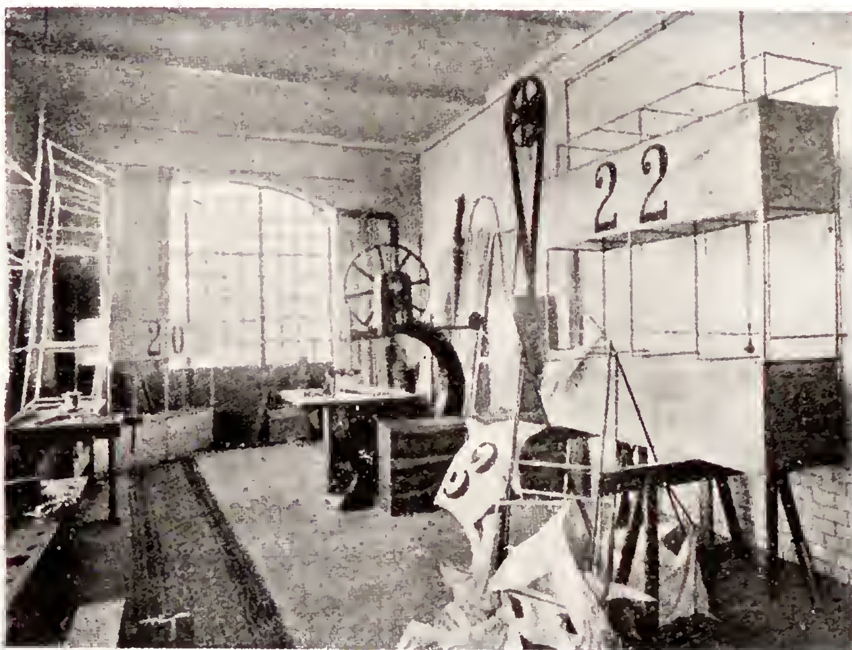

Osservatorio di Lindenberg. — Laboratorio meccanico di precisione.

tandem con due palloni da 1800 e 1500 $^{m}/_{m}$; sistema che presenta molti vantaggi, ma che richiede molta cura e forte spesa. D'ora innanzi peró le ascensioni potranno alternarsi con palloni muniti di paracadute. Per la conservazione dei palloni è opportuno collocarli in una cassa di zinco ben chiusa. Per il gonfiamento si fa uso di gas idrogeno, nè d'altronde potrebbe utilizzarsi il gas illuminante, data la piccola cubatura dei palloni. A Strassburg il gas viene acquistato ad un prezzo inferiore ad 1 marco al mc. in bottiglie compresso; a Lindenberg viene fabbricato elettroliticamente nello stesso Osservatorio e conservato in apposito serbatoio; il suo costo è piccolissimo, forse non raggiunge i 50 pf. al metro cubo.



Osservatorio di Lindenberg.
Generatore elettrolitico Schmidt per la produzione dell'idrogeno.

In quanto agli istrumenti registratori utilizzati in questi lanci sono di due specie, ma che si possono considerare del medesimo tipo. A Strassburg si utilizzano istrumenti costruiti da Bosch con termometro bimetallico e con termometro Hergesell a tubo; ma questo viene ad essere presso che abbandonato per la cattiva ventilazione, cui è soggetto, nella discesa. Il termometro bimetallico ideato da Teisserenc de Bort ha subito negli istrumenti di Bosch delle variazioni di forma e di posizione nello strumento, e testè è stato modificato pure nella costituzione; inquantochè è sostituito dalla coppia bimetallica acciaio invar-ottone, proposta dal Dott. Kleinschmidt, assai più sensibile.



Osservatorio di Lindenberg. — Laboratorio per cervi-volanti.

L'apparecchio è collocato nel cestino e ad

esso ben collegato. Il cesto è internamente protetto contro l'insolazione da un foglio di carta al nikel ed esternamente porta le solite anse elastiche per attutire il colpo nella caduta.

A Lindenberg si fa uso generalmente di meteorografi Teisserenc de Bort, piccolo modello, costruiti dal Richard, o nella stessa officina annessa all'Osservatorio, la quale è in grado di produrre qualunque lavoro di precisione. Talvolta si usano apparecchi pure costruiti dal Bosch col doppio termometro bimetallico ed a tubo; tal altra apparecchi ideati dal Prof. Asmann parimenti con doppio termometro Asmann ed Hergesell; sempre a scopo di confronti per il miglioramento delle registrazioni. Anche a Lindenberg il cestino, in cui si introduce il registratore è protetto da un foglio di carta al nikel contro l'insolazione.

Così a Strassburg come a Lindenberg a mezzo di un teodolite De Quervain si effettua l'inseguimento del pallone fino al suo scoppiare e talora fin presso alla sua caduta. Osservazioni importantissime per lo studio della direzione delle correnti aeree alle varie altezze, della loro direzione e velocità.

Palloni piloti. — Sono così chiamati dei piccoli palloncini di caoutchou del diametro di circa 50 cent., capaci di sollevarsi con velocità ascensionali di 2-3 m. al minuto secondo e che possono raggiungere, prima di scoppiare, l'altezza di 8-10 chilometri. Se ne determina con una certa approssimazione la velocità verticale e si seguono poi col teodolite De Quervain, come si fa per i palloni-sonda. Sono molto utili per lo studio delle correnti alle varie altezze e non richiedono molta spesa. In una prossima memoria, che sarà pubblicata nella *Meteor. Zeitschrift*, il De Quervain dimostra l'utilità e la necessità di rendere le osservazioni con tali mezzi più frequenti e possibilmente di far precedere e seguire i lanci di palloni-sonda da palloni piloti, specie nel caso che l'inseguimento di quelli sia stato impossibile causa la nebbia, o la nebulosità.

Palloni frenati. — L'uso di piccoli palloni sferici frenati per lo studio dell'atmosfera è stato introdotto solo da poco tempo. Nelle regioni in cui sono impiantati gli Osservatori Aereodinamici più antichi raramente si ha totale mancanza di vento da poterli utilizzare. Più di sovente anzichè « calma » si registra un vento inferiore ai 2-3 m. al minuto secondo, che però non è sufficiente per il sollevamento dei cervi volanti; ed allora si usufruiva con successo dei Dracken-ballons; ma questi sono pressochè abbandonati, sia perchè poco maneggevoli, sia in causa di perfezionamenti nella costruzione dei cervi volanti, e dei mezzi per farli salire anche con vento debole.

All'Osservatorio di Strassburg si compiono numerose ascensioni con palloni sferici frenati; il materiale è costituito da palloni in seta della capacità di 15 mc. e sono gonfiati a idrogeno. Sono uniti ad un cavo dello spessore di 5 e 6 decimi di millimetro per circa 2000 m., cui fa seguito altro filo di acciaio di $^{7}/_{10}$ di mm. L'Argano, cui si avvolge questo filo è a mano del tipo adottato ad Hamburg dal Prof. Köppen e simile a quello posseduto dall'Osservatorio di Pavia. L'istrumento registratore è collocato al di sotto del pallone alla distanza di circa 3 m.; esso viene applicato nell'interno di un trapezio le cui basi sono di bambù; la superiore, più piccola è unita per le estremità al pallone, l'inferiore più grande al cavo. Acciocchè l'apparecchio non debba subire delle oscillazioni troppo forti e rapide in senso verticale, è attaccato alla base superiore del trapezio mediante una molla a spirale ed assicurato poi con una cordicella di lunghezza sufficiente da lasciare gioco alla molla. Si colloca come per le altre ascensioni nel solito cestino, riparandolo dai raggi solari mediante un involucro di carta al nikel.

È necessario in queste ascensioni procedere colla massima sollecitudine nell'innalzamento del pallone, procurando così una buona ventilazione all'istrumento; nel caso di attacchi di successivi palloni allo stesso filo bisogna pure procedere colla massima rapidità; giacchè se nel frattempo a causa del vento il pallone superiore si abbassa, lo spazio perduto non si riacquista più.

Per l'attacco dei vari palloni a Strassburg si fa uso di una piccola morsa a vite che si applica al filo, al di sotto della quale si lega con una funicella il nuovo pallone. La morsa impedisce lo scorrimento lungo il filo di questa legatura. Durante l'innalzamento di questi palloni il verricello viene fissato in un dato punto e poco lungi viene collocata la carrucola azimutale, sulla quale scorre il filo del verricello. Questa carrucola è girevole e si orienta a seconda della direzione del filo; non occorre quindi far subire al verricello degli incomodi spostamenti. Apparecchio utilissimo e direi quasi indispensabile, quando si fa uso di piccoli verricelli a mano, nei quali per suo mezzo si com-

pie anche un avvolgimento del filo al ritorno molto più uniforme.

All'Osservatorio di Lindenberg si utilizzano pure palloni della capacità di 15 e 20 mc. in seta verniciata, od in baudrouche; questi ultimi molto buoni, ma di facile deperimento. Giacchè mentre per qualche mese si mantengono perfettamente impermeabili dopo a mano a mano si coprono di invisibili forellini, che li rendono in poco tempo inservibili. Presentemente il chiarissimo Prof. Asmann prova un tipo di pallone costruito per metà in seta (parte superiore) e per il rimanente in baudrouche. Se i nuovi esperimenti daranno buon risultato, egli otterrà un pallone assai leggero e maneggevole, di prezzo modesto e di lunga durata.

Per l'innalzamento si adopera l'argano elettrico di cui darò cenno più innanzi, parlando dei cervi-volanti, col filo di acciaio di 6 e 7 decimi di millimetro.

In quanto agli istrumenti registratori utilizzati in queste ascensioni, all'Osservatorio di Strassburg si fa costantemente uso degli apparecchi Bosch con solo termometro bimetallico; mentre a Lindenberg si adopera l'apparecchio Marvin con o senza anemometro Asmann. Ma come questi mi faceva giustamente osservare, non è il caso in queste ascensioni di voler misurare la velocità del vento; il movimento rotatorio, da cui è animato costantemente il pallone, trascina con sè anche l'apparecchio, che non può conservarsi a lungo, nè costantemente nella stessa direzione. L'aggiunta della ventola all'istrumento per obbligarcelo può procurare ad esso una cattiva sorpresa e cioè la rottura del filo di sospensione per una troppo forte torsione.



Osservatorio di Lindenberg. — Gabinetto delle esperienze.

Cervi-volanti. — L'osservatorio Aereonautico di Lindenberg è fornito di un impianto speciale per lo studio continuato dell'atmosfera con questo mezzo. Come ho già accennato in esso si innalzano dei cervi volanti ogni mattina all'incirca alla stessa ora, procurando di ragguingere sempre la massima altezza possibile. Nelle epoche dei lanci internazionali si fanno quattro o cinque innalzamenti al giorno, dei quali uno circa la mezzanotte, completando così la serie delle osservazioni ottenute a mezzo dei palloni sonda, o dei palloni montati dal personale dello stesso Osservatorio. Fino dalle prime prove si studiarono i vari tipi di cervi-volanti già costruiti e si finì collo scegliere ad adottare definitivamente il tipo Hargrave, rendendolo più solido e più leggero mediante un'esatta costruzione con legno adatto e utilizzando fermagli in alluminio. Dello stesso tipo poi se ne costruirono di varie grandezze e cioè di 7 mq., 6 mq., e 5 mq. di superficie; il primo con tre piani paralleli nella parte superiore, gli altri con due; utilizzabili a secondo della forza del vento. Se questo poi dovesse essere molto forte, si utilizza un altro cervo volante dello stesso tipo, ma così detto « rinforzato », che è coperto di tela più forte, molto tesa e costruito con stecche più robuste di 4 mq. di superficie soltanto. Come cervi ausiliari poi, che servono per l'innalzamento del filo di acciaio e non portano mai l'istrumento e si attaccano l'uno dietro l'altro a distanze variabili a seconda dell'intensità del vento, si

utilizzano o i tipi già descritti di 6 mq. e 4 mq. od altri leggerissimi di speciale costruzione, di modello nuovo studiato nello stesso Osservatorio, detti ad *x* per la forma che hanno. Tutti questi cervi-volanti sono costruiti nelle officine dell'Osservatorio da personale ben pratico; essi sono facilmente smontabili, di facile trasporto e riparazione.

In questi cervi-volanti sono ben studiati ed abilmente applicati gli attacchi; si fa uso di trecciole di spago, che non subiscono torsione e si ha molta cura che l'attacco riesca perfetto e tale che una volta nell'aria ogni parte del cervo-volante subisca la stessa pressione del vento e rimanga fermo, evitando così quelle pericolose oscillazioni durante le quali potrebbe capovolgersi, o lacerarsi. Agli attacchi è unito un giunto elastico, che corrisponde ai fili più bassi, di modo che, se il vento rinforza, il cervo-volante tende a mettersi quasi orizzontale, presentando al vento una minor superficie.

I cervi-volanti sono trattenuti da un filo di acciaio di diametro variabile da $^6/_{10}$ di mm. in principio a $^9/_{10}$ di mm. alla fine. Il primo cervo-volante porta l'apparecchio e può svolgere di per sè circa 2000 m. di filo. Se il vento è debole si può ancora in questo intervallo inserire un cervo ausiliario; ma se il vento è piuttosto forte è opportuno attendere il tratto successivo di maggior spessore prima di aggiungere altri cervi-volanti. Inquantochè la resistenza del filo di acciaio di $^6/_{10}$ di mm. è di circa 80 Kg. e quando si ritirano i cervi-volanti, si deve pensare che al vento normale si aggiunge quello artificiale, dovuto alla trazione sul cervo-volante ed allora la resistenza di due di questi può anche superare gli 80 kg. con evidente pericolo di spezzare il filo e di perdere l'apparecchio.

Mentre il filo di $^7/_{10}$ di mm. ha una resistenza di circa 105 kg. e può sopportare più facilmente la trazione di due ed anche di tre cervi-volanti nella peggiore ipotesi. Così per l'attacco di altri cervi-ausiliari è opportuno attendere in caso di forte vento l'altro tratto di filo di $^8/_{10}$ di mm. di diam., che è capace di sopportare una trazione di 135-140 kg. Lo sviluppo del filo d'acciaio della bobina del trenil elettrico dell'Osservatorio di Lindenberg alla fine di novembre era il seguente:

da	0	fino	a	1920 m.	filo di	$^6/_{10}$	di	mm.
da	1920	»	»	7750 »	»	$^7/_{10}$	»	»
da	7750	»	»	14920 »	»	$^8/_{10}$	»	»
da	14920	»	»	15920 »	»	$^9/_{10}$	»	»

E non raramente si raggiunge il filo di $^9/_{10}$ di mm., essendo attaccati cinque o sei cervi volanti con una trazione di circa 50 kg. durante lo svolgimento del filo e più del doppio al ritorno.

I diversi cervi che si attaccano al filo principale vengono innalzati talvolta indipendentemente poi uniti al filo mediante attacchi speciali, oppure vengono prima attaccati al filo e poi, dopo averli accompagnati per lungo tratto, lasciati liberi. Essi distano dal filo principale circa 50 m. e sono uniti ad esso da fili pure da acciaio di $^7/_{10}$ di mm. di spessore.

I vari attacchi fra filo e cervo-volante di testa, fra fili e cervi ausiliari sono pure il risultato di lunghi e pazienti studi e costituiscono ciò che di più pratico e di più buono esiste attualmente. Ne è difficile la descrizione, ma con esemplari di cui grazie alla cortesia dell' egregio signor Direttore, mi sono potuto fornire, spero poterne far costruire in modo da utilizzarli nel nostro Osservatorio. [1]

In caso di poco vento (3-4 m. al min secondo) alla superficie della terra, per fare innalzare il primo cervo-volante si trasporta a circa 1 km. di distanza attaccato al filo di acciaio. Poi si avvolge questo rapidamente e si produce in questo modo un vento artificiale, mediante il quale il cervo volante s'innalza raggiungendo di solito la zona, nella quale il vento spira con maggiore velocità. Se al contrario il vento indebolisce e non fosse sufficiente per mantenere in alto l'apparecchio, l'ascensione sarebbe abbandonata, per sostituirla subito con quella di un pallone frenato.

Talvolta accade che un improvviso colpo di vento strappa il filo e conduce seco per lungo tratto i cervi-volanti, che vi sono attaccati, e l'apparecchio. Data la posizione dell'Osservatorio così isolato nell'aperta campagna, il danno si riduce a ben poco; generalmente alla sola perdita del filo strappato, che viene immediatamente sostituito nella bobina; giacchè i cervi volanti e l'apparecchio vengono riportati dopo qualche giorno, talvolta senza avarie; che del resto possono subito essere riparate, dati i mezzi di cui l'Osservatorio dispone.

Per la riunione dei vari tratti di filo sono state soppresse le saldature. Si avvolgono insieme le estremità per un tratto di circa quattro

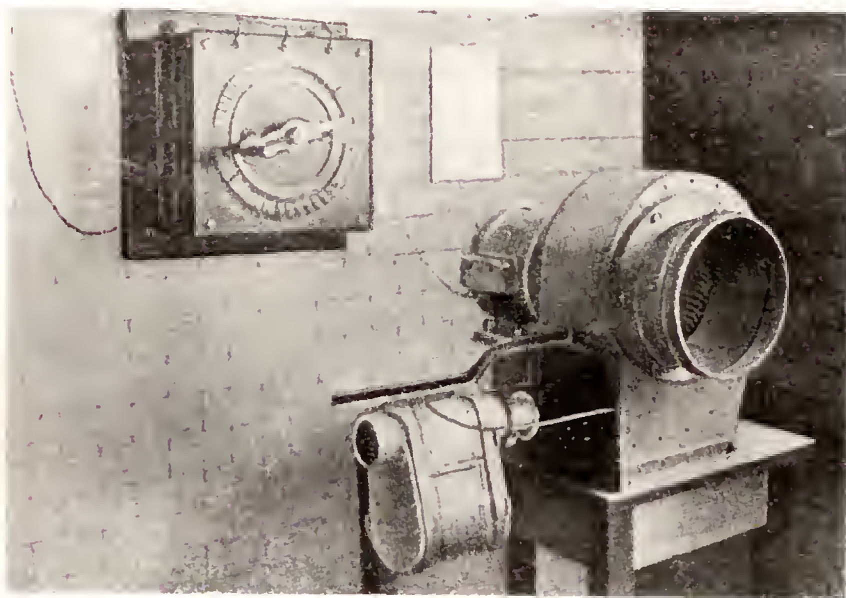
[1] Vedi: Ergebnisse der Arbeiten am Aeronautischen Observatorium in den Jahren 1901 und 1900 Von R. Asmann und A. Berson - pag. 59-60.

metri dopo averne stemprate le punte alla fiamma. Queste si avvolgono, dopo averle schiacciate, accuratamente sui fili stessi il più regolarmente possibile. Per facilitare queste operazioni si fa uso di un apparecchio di facile costruzione, ideato da Mr. Rotch, se non erro. Tutte le operazioni, che si compiono sul filo, sia per tenerlo fermo durante l'attacco o distacco dei cervi volanti, sia per altri motivi, si debbono effettuare mediante pinse internamente ricoperte di rame, per evitare al filo qualsiasi graffiatura, che potrebbe diminuirne la resistenza e farlo spezzare avanti tempo. Come pure la conservazione del filo è molto curata, aspergendolo continuamente con dell'alta atmosfera con questo mezzo abbiano dato risultati quasi nulli.

E finalmente farò termine a questa breve relazione nella quale ho potuto solo accennare a molte questioni, con un riassunto delle operazioni necessarie al campionamento dei registratori, alla loro preparazione per i lanci ed allo spoglio dei diagrammi, da essi ottenuti, quali si compiono negli Osservatori, che ho avuto l'onore di visitare.

***

La costruzione delle curve di graduazione degli apparecchi registratori, mercè gli studi del Dot-



Osservatorio di Lindenberg.
Ventilatore per la taratura ed esame dell'anemometro.

olio non essicativo, onde evitare l'azione deleteria della ruggine.

Come apparecchio registratore si usa sempre il Marvin. Ad esso furono apportate alcune modificazioni riguardo al movimento del rullo che porta la carta e che può così compiere un giro in tempi differenti a seconda dei casi, e sulla lunghezza e posizione delle pennine scriventi. Vi è poi stata aggiunta una pennina che corrisponde all'anemometro di Asmann, che si può applicare direttamente all'istrumento.

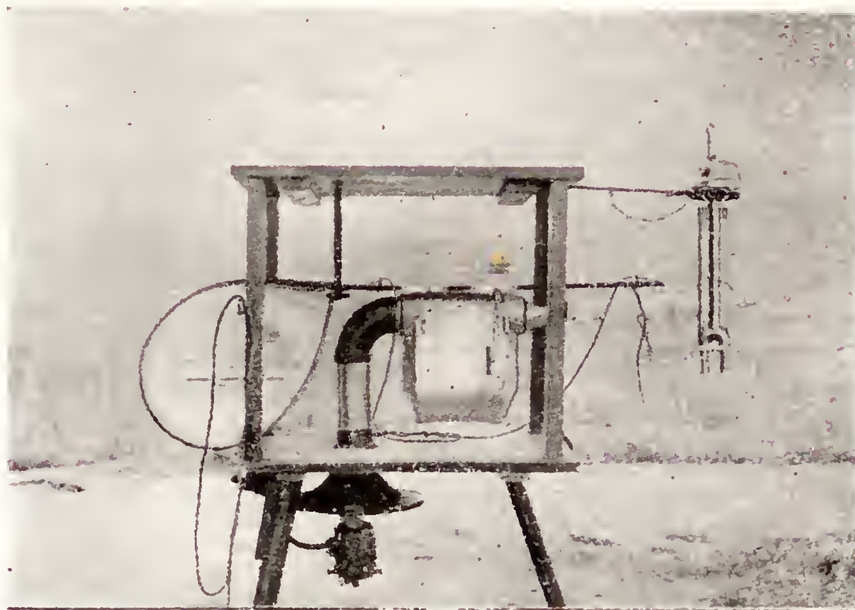
L'apparecchio registratore viene fissato nell'interno del 1° cervo-volante mediante una stecca che s'impernia nei due piani superiori e nella loro parte posteriore ed è assicurato mediante funicelle. L'innalzamento dei cervi volanti è più difficile di quello che si creda ed in generale il loro uso richiede molto studio, pratica ed attenzione; specialmente quando non si dispone di grandi mezzi, di forza motrice, di lungo filo e di grande spazio. Non è dunque da meravigliarsi se i primi tentativi fatti in Italia di studi

tore Kleinschmidt può farsi per ciascuna parte dell'istrumento indipendentemente dalle altre; si può quindi campionare a parte il termografo od il barografo salvo a determinare le formule di correzione alla lettura di questo in causa delle variazioni di temperatura. L'uso della kältekammer, nella quale queste operazioni si compivano simultaneamente è ormai del tutto abbandonato; essendo ben constatato che i dati con essa ottenuti per il termografo erano talvolta molto lontani dal vero. Si è invece introdotto il sistema di campionamento, immergendo l'istrumento in una soluzione di alcool puro, o di acetone e di anidride carbonica solida. In una cassetta di zinco a doppia parete e circondata di sostanze isolanti per il calore, s'introduce una quantità di alcool sufficiente per ricoprire il termografo ed il barografo di un istrumento. A parte si prepara una certa quantità di anidride carbonica solida, che si può ottenere facilmente scaricando una bomba di anidride carbonica liquida in una sacca di tela. Questa anidride so-

lida si introduce via via nell'alcool e si attende che si sciolga completamente; poi nella soluzione si introduce l'apparecchio e contemporaneamente con un termometro se ne legge la temperatura. L'istrumento è stato precedentemente preparato come se dovesse servire per un lancio, salvo a sopprimere l'orologio che per l'introduzione dell'alcool nel suo meccanismo potrebbe guastarsi. Con la mano si imprimono successivi spostamenti al cilindro affumicato; alle diverse posizioni della pennina scrivente si danno i valori delle temperature lette al termometro e si preparano così i dati necessari per la costruzione delle curve di campionamento per la temperatura. Contemporaneamente si osserva l'azione della bassa temperatura sul barografo e se ne ricavano le costanti da introdurre nelle formule del Kleinschmidt. Con tale sistema si possono raggiungere facilmente i 70° sotto zero e non di rado gli 80°, come ho potuto constatare *de visu* a Strassburg unitamente ai dottori Kleinschmidt e Rempp. Terminato il campionamento, a poco a poco dalla soluzione evapora l'anidride carbonica e l'alcool può essere di nuovo utilizzato per un successivo campionamento, finchè coll'assorbimento dell'umidità atmosferica oltre un certo grado, si rende inservibile. Ma considerato che per un simile raffreddamento colla kältekammer occorrono almeno tre bombe di anidride carbonica, mentre col nuovo sistema ne basta una, è evidente che si raggiunge una notevole economia. Per temperature inferiori ai 30° per il campionamento degli apparecchi Marvin ed anche Bosch, ma destinati solo ai cervi-volanti od ai palloni frenati, si può utilizzare l'alcool denaturato, il cui prezzo è molto basso. Per il campionamento del barografo basta introdurre l'istrumento sotto una comune campana pneumatica e rarefare l'aria passando per diversi gradini, che la pennina indica sul cilindro affumicato.

Per il campionamento dell'igrografo basta esporre l'istrumento in ambienti a differente stato igrometrico.

Più difficile riesce il campionamento degli anemografi applicati agli istrumenti registratori. All'Osservatorio di Lindenberg, dove in tutte le ascensioni giornaliere di cervi-volanti si usano tali apparecchini del modello ideato dal Professor Asmann, il campionamento si fa per mezzo di un motore elettrico capace di imprimere al ventilatore diverse velocità e quindi di far variare l'efflusso dell'aria. Il ventilatore assorbe l'aria lateralmente e la emette di fronte; dalla parte dell'ingresso dell'aria è collocato un anemometro campione e dinanzi all'uscita dell'aria l'anemometro da campionare. Il motore può conservare per un certo tempo una velocità costante che corrisponde ad uno spostamento di aria di un certo numero di metri al minuto secondo e che si misura per mezzo dell'anemometro campione. D'altronde si può far cambiare questa velocità ed aumentare e diminuire lo spostamento dell'aria. Operazioni che divengono colla pratica ben facili, quando si posseggono un buon motore elettrico ed un altrettanto buon anemometro campione.



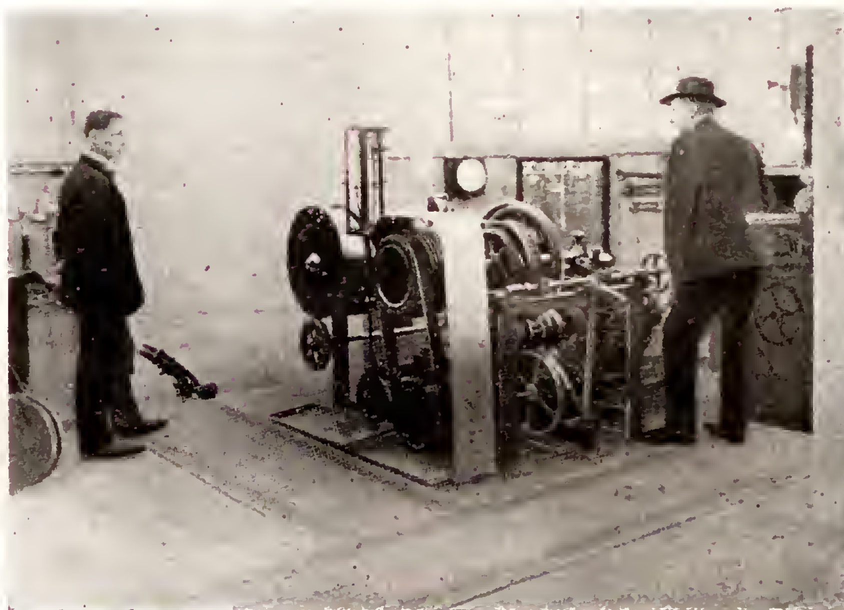
Osservatorio di Lindenberg. — Disposizione dell'anemometro per la registrazione.

Supposto così campionato un istrumento e descritte le curve di graduazione, si procede alla sua preparazione per il lancio. Bisogna osservare

se il movimento di orologeria funziona bene; poi si ricuopre il cilindro girevole con una sottile lastra di alluminio, operazione molto facile, se fatta con l'abilità e la pratica necessaria, e si affumica questa, o con una lampada a petrolio o ad acqua ragia.

Indi, rimesso il cilindro nel suo asse, si deve osservare che le pennine non subiscano molto attrito, scorrendo sul cilindro; la loro posizione deve essere tale che, inclinando il registratore di circa 45° dalla parte delle pennine, queste debbono per il proprio peso discostarsi dal cilindro.

segnando ancora con precisione il momento della partenza. La ventilazione dell'istrumento avanti questa è stata riconosciuta assolutamente necessaria, e si effettua così a Strassburg, come a Lindenberg, e dovrà attuarsi anche a Pavia, se si vuol procedere anche qui colla massima esattezza. D'altronde, che sia indispensabile lo rivela l'incerto tracciato della pennina del termografo nei varî lanci alla partenza, e si spiega pensando alla difficoltà per i registratori di mettersi in rapido equilibrio coll'ambiente, specie per i termografi e igrografi.



Osservatorio di Lindenberg. — Interno dell'Osservatorio aerologico.

Così si è sicuri del minimo attrito e contemporaneamente della registrazione durante tutto il percorso. È pure opportuno dare un'occhiata agli assi attorno cui girano le pennine, acciocchè non sieno troppo stretti fra i perni, che li sostengono, procurando così un dannoso attrito al movimento delle pennine stesse. Assicuratisi così del buon funzionamento del registratore, s'introduce nel paniere, e ad esso si fissa solidamente; poi vi si chiude con sigilli tali che ne impediscano la apertura e vi si applica internamente, od esternamente, un foglio di carta al nikel per proteggere il termografo dall'irradiazione solare, e, supposto il lancio prossimo, si colloca innanzi ad un ventilatore all'aperto vicino al posto del lancio, in modo che il termometro assuma la temperatura vera dell'ambiente. Ad un certo momento si carica l'orologio e si abbassano le pennine, procurando a queste artificialmente un piccolo spostamento, e si segna l'ora precisa in cui avviene questa operazione. Dopo qualche minuto l'apparecchio è pronto e può essere utilizzato,

Presenta infine un particolare interesse il sistema seguito nello spoglio dei lanci; se sono fatti con palloni-sonda fino a grandi altezze, o con cervi-volanti e palloni frenati si può procedere in due modi distinti. All'Osservatorio di Strassburg, dove si utilizzano generalmente apparecchi Bosch, lo spoglio si fa sempre nello stesso modo; ma a Lindenberg, dove i cervi-volanti portano sempre istrumenti Marvin, lo spoglio si fa in modo differente per questi apparecchi e per gli altri.

A Strassburg si procede così: collocato l'istrumento con una inclinazione di circa 45° su di un tavolo, si carica l'orologio, affinchè il rullo giri come durante l'ascensione; si liberano le pennine dalle parti corrispondenti dell'istrumento e si attende che le loro punte coincidano col principio del diagramma. Poi abbassandole con un intervallo di tempo di 2′ in generale si fanno rapidamente sulle curve dei segni, che corrispondono alle posizioni delle pennine stesse durante la salita o la discesa dell'apparecchio. Si consi-

derano anche i punti più interessanti delle curve, annotando l'istante in cui vengono a trovarsi a contatto colle punte scriventi; e così per il principio delle inversioni, isotermie, termine della salita, ecc. Dopo di che il diagramma si fissa colla solita soluzione di lacca nell'alcool. Distaccata poi la lamina di alluminio, si misurano le ordinate dei vari punti segnati sulle curve, già precedentemente numerati, facendo scorrere sulla lamina una lastra di vetro, su cui è incisa una scala millimetrata. A tal uopo può utilizzarsi l'apparecchio Von Bassus, privo delle pennine, che col procedimento descritto si rendono inutili. Queste ordinate si riportano sulle curve di campionamento per avere la pressione, temperatura ed umidità relativa corrispondenti, e poi, per mezzo delle tavole dell'Angot, modificate e ripubblicate per cura del D.r De Quervain, si determinano le altezze corrispondenti ai varî gradini.

Per gli apparecchi Marvin, invece, a Lindenberg, si procede nel modo seguente:

Il dott. Coym ha preparata un'apposita tabella di pressioni, che corrispondono ad altezze che differiscono tra loro di 500 m. Per lo spoglio dei diagrammi si vanno a trovare con un compasso le ordinate che corrispondono sulla curva di graduazione a quelle date pressioni, e queste ordinate si riportano sul diagramma descritto dal barografo durante l'ascensione. Si trovano poi i punti corrispondenti a queste pressioni sulle curve del termografo, dell'idrografo e dell'anemografo e se ne determinano i valori corrispondenti mediante le curve di graduazione. Così lo spoglio dei diagrammi è fatto di 500 in 500 m., secondo le norme prescritte dalla Commissione Internazionale di Aereonautica Scientifica, in tutte le ascensioni. L'operazione è abbastanza sollecita e la precisione che si può raggiungere è più che sufficiente; ma è necessario, così alla partenza come al ritorno dell'istrumento in ciascuna ascensione, fissare bene i punti di riferimento del diagramma. Nell'Osservatorio di Lindenberg tutti i giorni, nel pomeriggio, si espone la tabella, che porta i dati raccolti nell'ascensione del mattino, e questi vengono pure comunicati telefónicamente all'Istituto Meteorologico di Berlino.

D.r Gamba Pericle.

Cronaca Aeronautica

Ascensioni in Italia.

Milano, 16 febbraio 1908. — Areostato *Condor 2°*, 900 mc., dal gazometro di Milano: pilota Celestino Usuelli, passeggere sig.ne Adriana Bellati e Giulia Borsalino. Scesa a Mossano presso Vicenza, altezza raggiunta 3700 metri (v. Supplemento sportivo, presente num.).

Roma, 21 febbraio 1908. — Aerostato *Fides IV*, 1250 mc., gas illuminante; aeronauti: Dott. D. Helbig, pilota, barone Teixeira de Mattos, marchese Medici di Varignano. Discesa nella Valle del Sacco.

Alessandria, 23 febbraio 1908. — Aerostato *Santarellina*, 1000 mc., gas illuminante; aeronauti: sigg. Mario Borsalino, pilota, Poggio Silvio e Melitto Larco. Discesa, con strappamento, a S. Angelo Lodigiano.

Milano, 1° marzo 1908. — Aerostato *Cirro*, 1600 mc., gas illuminante; aeronauti: sigg. Carlo Volpati, pilota, Silvio Fossati, Locagno. Discesa a Serisola (Bergamo).

Roma, 8 marzo 1908. — Aer. *Fides IV*, 1250 mc. gas illuminante; aeronauti: Cap. T. Signorini, pilota, tenenti Pastine e Ferrari. Discesa a Scrofano.

Roma, 12 marzo 1908. — Aer. *Fides IV*, 1250 mc. gas illumimante; aeronauti: ten. Pastine pilota, principe e principessa Borghese, contessina Balzani. Discesa a Montecelio.

Roma, 13 marzo 1908. — Aerostato *Fides III*, 900 mc., gas illuminante; aeronauti: ten. Cianetti pilota, tenenti Ferrari, Rovetti. Discesa a Ciampino.

Novara, 15 marzo 1908. — Aerostato *Milano*, 2000 mc., gas illuminante; aeronauti: signori Celestino Usuelli, pilota, Mario Borsalino, Fritz Tobler, dott. Giulietti, avv. Bacchetta, ing. Prato, Gorla. Discesa a Parabiago.

Verona, 19 marzo 1908. Gara della coppa di Verona:

Aerostato *Condor*, 800 mc., gas illuminante: pilota signor Celestino Usuelli.

Aerostato *Santarellina*, 900 mc., gas illuminante; pilota signor Mario Borsalino.

Aerostato *Veneto*, 500 mc., gas illuminante; pilota signor Domenico Piccoli.

Il *Condor* ed il *Santarellina* discesero presso Varese con neve e pioggia; il *Veneto*, dopo aver raggiunta l'altitudine di 4000 metri, discese presso Rossano.

Roma 20 marzo 1908. — Aerostato *Fides IV*, gas illuminante; aeronauti: ten. Pastine, pilota, duca di Gallese, conte Bracci, principe Doria. Discesa. . . . . .

Roma, 21 marzo 1908. — Aerostato *Fides III*, gas illuminante; aeronauti: dott. Helbig, pilota, baronessa Erggelet, ascensione notturna, partenza ore 21,35. Discesa alle 24 a Fiumicino.

Aviazione.

Un Corso d'aviazione in Francia.

Ecco il programma del corso d'aviazione di cui fu incaricato il signor V. Tatin, presso la Société des Elèves Industriéls de France; le lezioni avranno luogo due volte al mese.

Prima Parte. — *Diverse specie d'apparecchi d'aviazione.*

1° Ali battenti o ornitopteri: studio del volo degli uccelli; alcune osservazioni sul volo degli insetti. —

2° L'elicoptero: dell'elica da usare: mezzi di propulsione. — 3° L'aeroplano: varî tipi di aeroplani. Paragone tra questi tre tipi d'apparecchi: vantaggi ed inconvenienti di ciascuno d'essi: scelta dell'aeroplano.

Seconda Parte — *Tecnica dell'aeroplano.*

Capitolo I. — Studio della resistenza dell'aria: antica legge di Newton: rapporti di questa resistenza colla velocità, la densità dell'aria, l'inclinazione dei piani di sostentamento rispetto al senso del loro moto, il luogo del centro di pressione dell'aria, l'area assoluta dei piani, loro forme, loro posizione relativa sull'apparecchio: studio della migliore forma da adottare.

Capitolo II. — Corpo dell'apparecchio: suo equilibrio trasversale e longitudinale e mezzi per ottenerlo o ristabilirlo; direzione orizzontale e verticale; dimensioni da adottarsi. Propulsione: scelta dell'elica: devesi usare una sola elica o più? messa in opera del propulsore: rendimento di eliche di passo e di diametro diversi: pericolo derivante da troppo grandi velocità di rotazione.

Capitolo III. — Forza motrice necessaria alla propulsione d'un aeroplano: cause di perdita di forza motrice e modo di evitarle: aumento di forza motrice all'avviamento e nelle voltate: difficoltà di prendere terra.

Terza Parte — *Storia dei progressi dell'aviazione fino ai giorni nostri — Descrizione degli apparecchi e delle esperienze e loro critica.*

Capitolo I. Blanchard, Lannoy, Bienvenu, Deghen, Sir Cayley, Henson, Stringfelow. Wenham, Le Bris, Pénaud, Tatin, Brown, Forlanini, Maxim, Langley, Hargrave, Richet ecc.
Tentativi di volo senza motore: Mouillard, Lilienthal, Chanute, Wright, Ferber, Archdeacon, Blériot, Voisin ecc.

Capitolo II. Risultati ottenuti dai fratelli Wright con un aeroplano fornito di motore.
Periodo attuale: apparecchi montati con motore: Santos Dumont, Vuia, Blériot, Delagrange, Tatin, Esnault-Pelterie, de Pischoff, Bréguet e Richet, Henry Farman ecc.

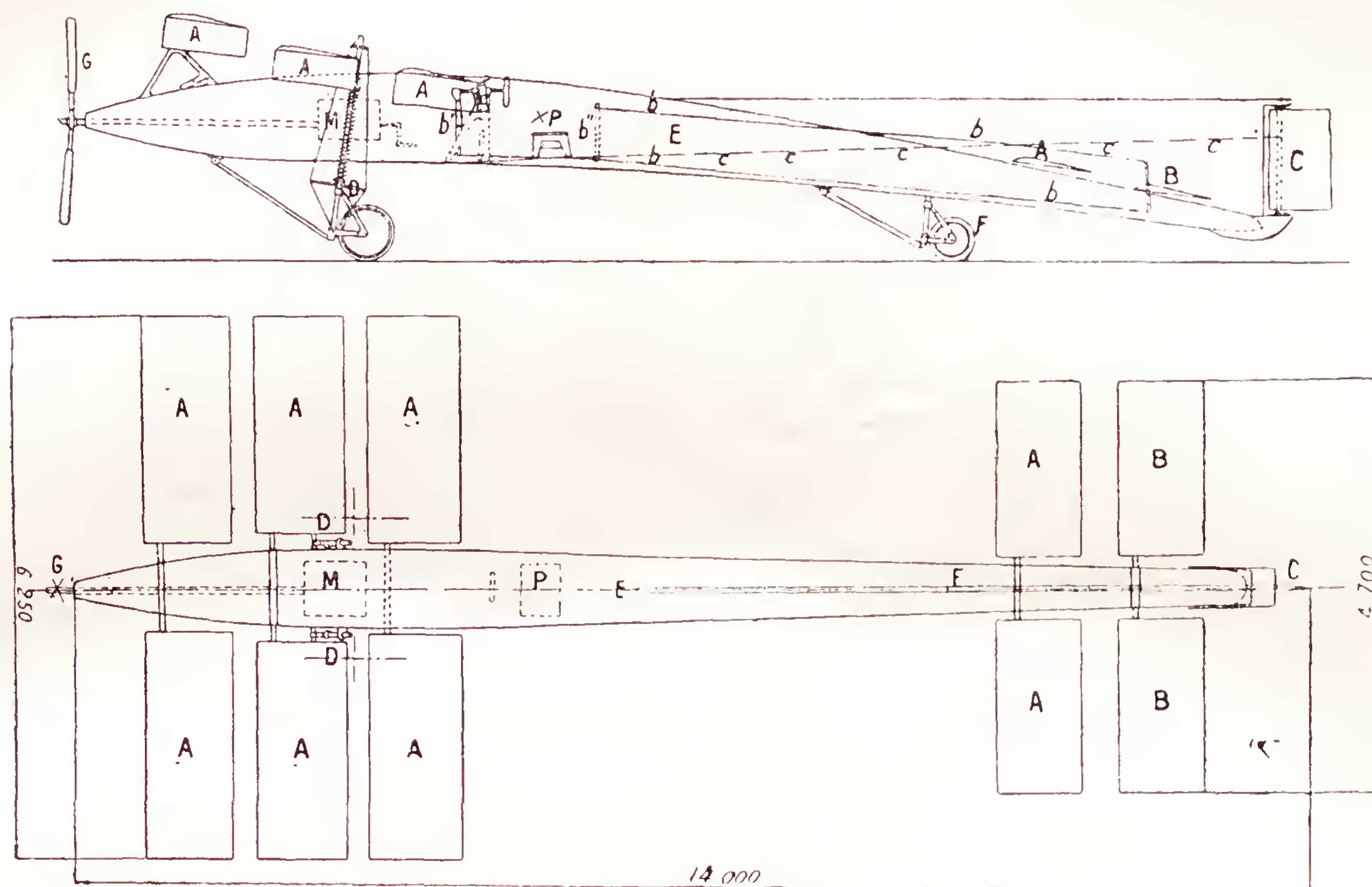
Conclusione: ricerche in tutto ciò che può dare il miglior apparecchio per l'avvenire.

Aeroplano Farman N. 1.

Il 2 marzo dovevano essere riprese ad Issy-les-Moulineaux le esperienze di volo meccanico: ma l'apparecchio non essendo pronto, si rimandarono le prove ad altro giorno; *13 marzo* parecchi voli della lunghezza media di m. 200 ed alcune voltate; 21 marzo metri 2004.80 in 3'31" con parecchie voltate. Splendido risultato anche per il motore Antoinette.

Aeroplano Farman N. 2.

Costituisce un nuovo tentativo originale dei Fratelli Voisin. Si compone di un lungo corpo affusolato di 14 metri di lunghezza e soli 90 centimetri di larghezza alla sua sezione maestra. Porta due serie di superficie alari, una anteriore, composta di tre piani paralleli in tandem, disposti l'uno dietro l'altro, ed a gradino discendente dall'avanti all'indietro, l'altezza del gradino essendo di circa 35 centimetri.



Aeroplano Farman N. 2.

Ogni piano alare anteriore ha l'apertura totale di m. 6.30, e la profondità di 1 metro.

La serie posteriore di superficie alari, posta all'indietro di quella anteriore, da centro a centro, di m. 8.90, è composta di soli due piani alari paralleli in tandem, pure a gradino di 35 centimetri in discesa, dall'avanti all'indietro, e di apertura totale di soli m. 4.60, profondi sempre 1 metro.

I piani alari sono portati da una traversa uscente per ogni fianco dal corpo dell'aeroplano e passante per l'asse dei centri di pressione d'ogni elemento del piano alare. Per mezzo di tale traversa e di apposita leva mobile su un settore, i piani alari possono essere orientati secondo l'angolo di incidenza *optimum* risultante dalle prove.

Tutti i piani della serie anteriore hanno angolo d'in-

cidenza fisso; invece il piano posteriore della serie posteriore è ad incidenza variabile e costituisce quindi in pari tempo il timone orizzontale del nuovo sistema d'aeroplano. All'estremità posteriore e al di sopra del corpo affusolato vi è una lunga chiglia verticale alla di cui estremità è fissato il timone verticale disposto superiormente al corpo stesso.

L'elica è all'estremità anteriore dell'aeroplano, il motore è a 3 metri circa dall'estremità stessa, il sedile, del pilota a m. 5.20 circa.

L'apparecchio poggia su tre ruote, due anteriori con supporto a lunga molla poste corrispondentemente ai fianchi del motore, l'altra circa m. 3.40 avanti l'estremità posteriore dell'aeroplano.

Peso Kg. 600 circa — Superficie alare mq. 24. — Motore Renault a raffreddamento ad aria da 47 cav. — Peso in ordine di marcia Kg. 147. — Consumo benzina, 28 litri all'ora.

Il motore, avendo la velocità di regime di 1800 giri al minuto, è munito di un rapporto d'ingranaggio così da avere sull'elica solo 1100 giri.

Aeroplano Maurizio Farman.

Si annunzia che il fratello di Henry Farman fa costruire un aeroplano a due piani di sostentamento, mosso da un motore Renault da 35 cav.

Aeroplano Gilbert.

Alle notizie già date nel precedente fascicolo si può aggiungere che questo aeroplano è leggerissimo, pesando solo 45 kg: le ali, coperte di tela oliata, non tesa in modo da costituire un paracadute, hanno una struttura di bambù; l'apertura è di m. 8, la lunghezza di m. 1.50.

La coda fissa, è un pentagono inscritto in un rettangolo di m. 1.50 per m. 3: nella parte anteriore dell'apparecchio si ha un triangolo mobile per la salita e la discesa: il timone verticale è al disotto delle ali e l'elica, della forma particolare d'un S, possiede un passo di m. 2.80. Questo aeroplano, che ha eseguito esperienze preliminari soddisfacenti, può elevarsi subito, secondo l'autore, senza bisogno di correre su ruote per un certo spazio.

Aeroplano Ferber-Levavasseur.

È stato modificato: l'elica a due pale, ha un diametro di m. 2,20 ed un passo di m. 1,32; la superficie totale è minore, mq. 25: il peso è ridotto a 400 kg.

Aeroplano de la Vaulx n. 2.

È stato modificato: la superficie è di mq. 30; l'elica unica, lavora nella parte posteriore dell'apparecchio; al tessuto si è sostituito una specie di pergamena. Le prove dovrebbero farsi nel prossimo estate.

Aeroplani Blériot VIII e IX.

Ecco le caratteristiche di queste due macchine, di cui si disse qualcosa nel numero precedente.

Aeroplano Blériot VIII: Motore un *Antoinette* a 8 cilindri da 50 cav.; apertura delle ali, m. 11,80; superficie, mq. 25; corpo rettangolare; sua lunghezza, m. 10. L'elica, e qui sta la principale innovazione, possiede quattro pale flessibili; diametro m. 2,20; passo, m. 1,30, I timoni sono due e nella parte posteriore: uno di profondità, l'altro di direzione. Il sostegno di tutto il sistema è metallico ed articolato.

Aeroplano Blériot IX: è come il primo, salvo: un motore *Antoinette* a 16 cilindri, da 65 cav., corpo quadrangolare avanti, triangolare dietro; ali mobili all'estremità; elica del diametro di m. 2,10.

L'eliche flessibili, usate dal Blériot, sembra abbiano un rendimento superiore del 20 % di quelle delle eliche ordinarie: si sarebbe ottenuto da esse uno sforzo di trazione di 125 kg.

Aeroplano Delagrange II.

14 e 16 marzo. — Compie ad Issy-les-Moulineaux diverse volate fra i 2 ed i 600 metri.

17 marzo. — Léon Delagrange vince uno dei tre premi di 200 lire stabiliti dall'Aero-Club di Francia per un percorso di 200 metri (209.50).

21 marzo. — Compie un facile volo di 1500 metri.

Aeroplano Henry Kapférer II.

È del tipo Langley: possiede due paia d'ali: apertura, m. 10.85; superficie, mq. 30. Il corpo è costituito da un fuso lungo m. 6,50; un motore da 30 cavalli aziona un'elica del diametro di m. 2 fissa nella parte anteriore e tra essa ed il primo paio d'ali si trova un timone di profondità; dietro, una disposiziono speciale permette variare l'angolo d'attacco. La sospensione è elastica, il peso 400 kg., la velocità 50 km. all'ora.

Aeroplano Ellehammer.

L'aeroplano, quale fu descritto nei fascicoli del *Bollettino*, marzo-aprile 1906, e aprile 1907, è stato modificato componendolo prima di tre piani, ritornando poi a due, di superficie alari sovrapposte fra loro, ciascuno della forma complessiva di un cervo-volante Eddy. Un carrello a tre ruote con apposita armatura sopporta quei due piani di superficie; sul carrello prende posto l'aviatore. L'elica ed il motore sono disposti sull'avanti del piano intermedio della superficie alare.

Peso 205 Kg. — Superficie alare 27 mq. — Motore Ellehammer da 30 cav. e 34 Kg. di peso a nudo.

13 febbraio: compie volato di circa 300 metri.

Aeroplano Etrick & Wels.

L'aeroplano dei Sigg. Etrick & Wels, i quali già all'Esposizione di Milano 1906 avevano presentato un modellino di slittamento di una stabilità di volo rimarchevole, sembra compiere importanti progressi.

Il nostro *Bollettino*, annata 1906 pag. 249 e annata 1907 pag. 180, dà ampie notizie su questo apparecchio, nel quale essenzialmente, (è opportuno ricordarlo) si ha un corpo a slitta che sopporta una superficie alare a mezzaluna con punte raccorciate ed arrotondate.

Le estremità laterali della superficie alare hanno forma elicoidale torcentesi leggermente verso l'alto. Un'elica sola è disposta sul centro dell'arco posteriore della superficie alare, il motore è sul piano della slitta,

e l'aviatore seduto su apposito sedile sotto al centro della superficie alare sporge attraverso e sopra questa con tutte le spalle a mezzo di apposito vano praticato nella superficie alare stessa.

Peso Kg. 295. — Superficie alare 30 mq. — Motore 24 *Antoinette.*

Aeroplano Zens.

A pag. 182 del *Bollettino*, anno 1907, si è ampiamente accennato a questo apparecchio, dandone pure il disegno; aggiungiamo ora che l'elica ha un diametro di m. 2,05; il motore *Antoinette* da 50 cav. pesa 131 kg. e sviluppa uno sforzo di trazione utile a 1120 giri al minuto. Il peso totale dell'aeroplano arriva a 300 kg.

Aeroplano Yeager.

A Pitt burg, in America, verrà esperimentato questo nuovo aeroplano, le cui caratteristiche principali sono: Sessanta piani, ciascuno della superficie di 6 mq. ruotano intorno a tre assi verticali; la metà dei piani, gira da sinistra a destra, l'altra metà da destra a sinistra: la struttura di sostegno misura 13,50. 4,20. 3,60 metri. Vi sono poi sei ruote del diametro di circa m. 4; due motori Curtiss da 25 cav. ognuno dànno la potenza necessaria: un motore aziona quattro delle sei ruote, l'altro due ruote ed un propulsore posto avanti. La forza ascensionale dovrebbe essere di 5 kg. per mq., il peso totale di 450 kg.: l'autore spera poter viaggiare colla velocità di 80 miglia all'ora.

Ornitoptero Iuge.

Il signor Iuge di Lione ha fatto costruire un ornitoptero a due ali battenti montate su una carena, in cui si trova un motore da 20 cav.: il timone poste2iore, è orientabile in tutti i sensi. Peso dell'apparecchio, kg. 150: superficie, 52 mq.

Elicoptero Bertin.

Il motore definitivamente adottato pesa 120 kg. in ordine di marcia; dentro il mese si eseguiranno le prove di questo apparecchio che dovrà trasportare due persone: uno chassis nuovo sostituirà l'antico trovato difettoso.

Risultato del concorso per aeroplani militari degli Stati Uniti.

Le cifre, pubblicate nel precedente numero vanno corrette, secondo l'*Auto* come segue:

Herring di New York per L. 100.000
F.lli Wright di Dayton per » 125.000
J. Scotti di Chicago . per » 5.000

Una scommessa.

Santos Dumont, Archdeacon e Farman scommettono 6000 lire contro 12,000 lire poste dal signor Charron, che prima del 10 marzo 1909, un aeroplano avrà percorso 1000 metri con due persone a bordo.

Un nuovo premio d'aviazione.

Georges Dubois, all'Aero-Club di Francia ha sottoscritto insieme ad altri per lire 725, allo scopo di costituire un premio da darsi a quell' aviatore che supererà un ostacolo alto m. 25: non vi sono condizioni o limiti d'alcun genere per la gara.

L'aviazione in Italia.

Alla *Fiat*, l'ing. Enrico progetta un elicoptero dotato d'un motore leggerissimo, di grande potenza, di costruzione della *Fiat* stessa: all'*Itala* pare che l'ing. Balloco rivolga tutta la sua attività ad una macchina volante munita di organi propulsori ed ascensionali: il motore, affatto dissimile dagli altri congeneri, dovrebbe essere di gran rendimento e raffreddato ad aria.

Dirigibili.

Dirigibili militari agli Stati Uniti.

Il governo ha incaricato il capitano Baldwin di costruire per l'esercito un'aeronave del costo approssimativo di 33,750 lire, della quale sarà eseguita la consegna entro 150 giorni dalla data dell'ordinazione.

Le offerte ricevute poi nel concorso indetto per un dirigibile - concorso di cui il nostro *Bollettino* ha tenuto parola - sono state le seguenti:

Harry Schiller, Filadelfia, 25,000 dollari: Wm. Reifercheid, Streator, 5000; Chas. Strobel, Toledo, Ohio, 8000; Carl Myers, Francoforte, 9996; E. W. Creecy, Washington, 12,500, e John Karries, Mt. Vernon, 50,000 dollari o più, a seconda della velocità raggiunta dalla loro macchina volante. Non essendo queste proposte, secondo il generale Allen, soddisfacenti, il concorso fu rinviato al 15 febbraio.

L'attività del governo americano nel campo dell'aeronautica è ben grande, quando si tenga presente che già si è istituito un corpo speciale di aerostieri e fabbricato un vasto aerodromo.

Aeronavi miste Santos Dumont XVI e Malécot.

Possiamo aggiungere qualche notizia di più su questo apparecchio misto da poco modificato; la sua cubatura è al presente di m. 115: l'involucro di seta di Giappone ha una lunghezza di m. 20, una sezione maestra di mq. 3,50 ed un ballonet di mc. 4. Sotto all'involucro sono i piani di sostentamento, due esagonali avanti, uno rettangolare dietro; all'estremità posteriore si trova il timone. Invece di una, esistono due eliche laterali, mosse dai due motori Dutheil e Chalmers.

20 marzo. — Nella prova alcune avarie ai motori e ad un'elica. Decide abolire le due eliche e disporne una sola posteriormente.

M. Malécot esperimenterà in breve ad Issy-les-Moulineaux un suo nuovo apparecchio.

Dirigibile militare belga.

È idea del governo belga affidare a Luigi Godard la costruzione di un dirigibile avente i dati qui appresso:

Lunghezza m. 60; diametro, m. 10,6; circonferenza sviluppata, m. 33,284; superficie, mq. 1900; capacità, mc. 3750; forza ascensionale kg. 4215; velocità oraria con due propulsori in atmorfera calma, km. 50-55; velocità oraria con un propulsore nelle identiche condizioni, km. 35-40; potenza del motore, 120 cav.; diametro

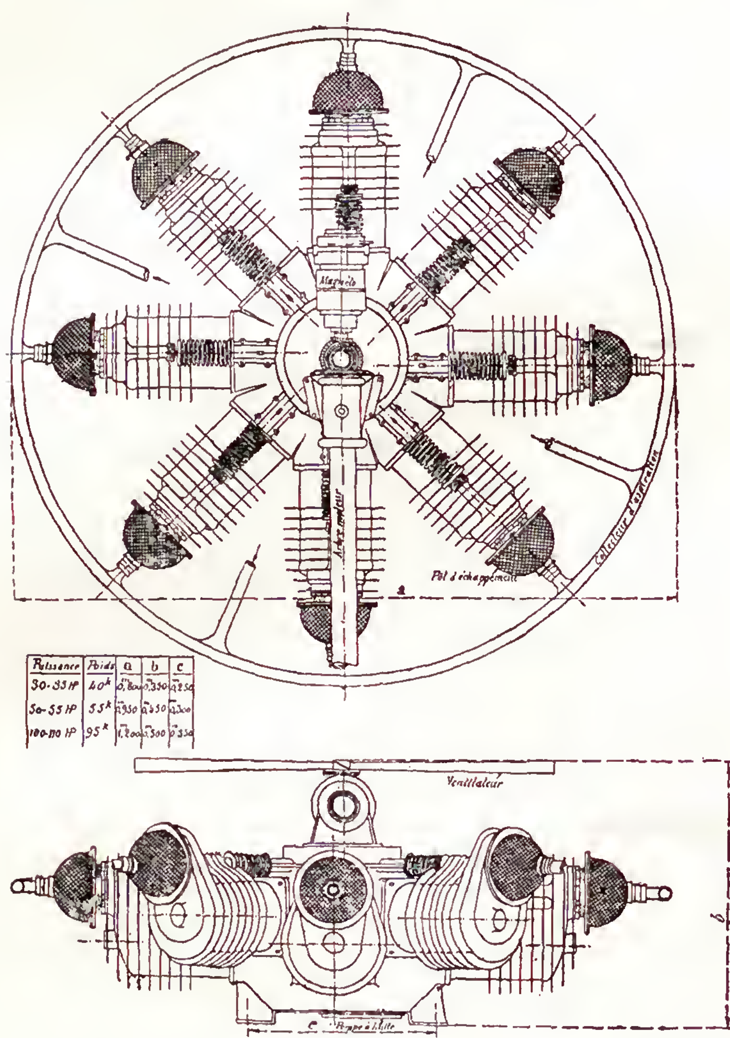
dei propulsori, m. 7; velocità alla periferia dei propulsori per secondo m. 80, lunghezza della carena m. 33; prestazione del ventilatore, 1 mc. al 1". Il peso totale dell'intero dirigibile, comprese cinque persone nella navicella è calcolato di 4125 kg.

Un dirigibile cinese.

Ad Hong-Kong si sta costruendo un dirigibile, di cui abbiamo già lo schizzo: attendiamo per pubblicarlo di aver maggiori notizie. Intanto, secondo il progetto dell'autore Tse-Tsan-Tai, l'involucro ha la forma di un sigaro: due eliche verticali ruotanti a due terzi circa dalla distanza fra l'involucro e la navicella, oltre compensare la perdita di zavorra, funzionano come piani stabilizzatori: l'elica di trazione si trova avanti. Le linee generali ricordano quelle della *Ville de Paris*.

Nuovi motori leggeri per aeronautica.

Nuovo motore Farcot. — L'ing. Farcot, dopo aver costruito un motore con raffreddamento ad aria (vedi *Bollettino*, anno 1907, pag. 196) avente due gruppi di 4 cilindri disposti a *V* e racchiusi in una custodia metallica,



entro la quale appositi ventilatori elicoidali producevano una forte corrente d'aria, proprio di questi giorni viene fuori con un motore ad 8 cilindri distribuiti a stella: si hanno tre tipi di tale costruzione, di cui le figure qui sopra dànno chiara idea:

Per un mot. da:	si ha un peso di:	una largh. di:	una prof. di:
30-35 cav.	40 kg.	m. 0.80	m. 0.35
50-55 »	55 »	» 0.95	» 0.45
100-110 »	95 »	» 1.20	» 0.50

Motori Dutheil e Chalmers con raffreddamento ad aria. — Sono a due cilindri orizzontali opposti: i pistoni si avvicinano e si allontanano nello stesso tempo: si ha un'esplosione ad ogni giro: l'equilibrio in marcia delle diverse parti è ottimo.

I cilindri, con 125 mm. d'alesaggio e con uno spessore di 2.5 mm., sono rinforzati con anelli d'acciaio, che aumentano pure la superficie di raffreddamento: la lubrificazione, accurata, agisce mediante la forza centrifuga delle masse rotanti. Manca il volano e, nelle applicazioni dell'aeronautica, il propulsore, calettato senz'altro sull'albero motore, dà luogo ad una forte corrente d'aria, e quindi ad un efficace raffreddamento. Data l'assenza della pompa, del radiatore e del relativo ingranaggio, nonchè dell'acqua, risulta un peso di soli kg. 1.1 per cavallo, mentre per motori di tipo diverso si arriva a kg. 2 per cavallo e più. I signori Dutheil e Chalmers hanno in costruzione, per il Club aeronautico inglese di Farnborough, un secondo motore, che differisce da quello sopra citato per il raffreddamento conseguito in una maniera originale, la quale però pare debba essere ancora un segreto per il pubblico.

Varie.

Concorsi a Bordeaux.

L'*Auto* annuncia che l'Aéro-Club del Sud-Ovest di Francia ha assunto l'iniziativa d'un concorso per aeroplani, che dovrebbe aver luogo a Bordeaux nel luglio prossimo.

Si studia anche il modo d'organizzare una corsa di dirigibili Bordeaux-Parigi, facilmente effettuabile allorchè sarà abbassato il costo dell'idrogeno puro.

Concorso d'aviazione in Spaa.

La Commissione di questo concorso, sotto la presidenza del barone Joseph de Crawkez, d'intesa colle Commissioni direttiva e sportiva del Club di Spaa, ha stabilito quanto segue:

1) che le gare abbiano luogo nelle domeniche: 12, 19 e 26 luglio 1908;

2) che ai premi siano destinate 65,000 lire, la cui ripartizione si renderà pubblica più tardi assieme al regolamento;

3) che sia dato un posto a ciascun concorrente negli « hangars » destinati ad accogliere gli apparecchi volanti;

4) che siano iniziate trattative col municipio di Spaa per la concessione di un terreno per le gare, le cui dimensioni stiano nel rapporto 1 : 2;

5) che nella prossima adunanza siano discusse le proposte: relatori i signori Capitano del Genio Malevez e A. Jouvenan.

(V. nota Concorsi, pag. 84).

Concorsi in America.

Il Club Aeronautico di Chicago ha deciso di indire, dal 2 al 4 luglio, una serie di concorsi con premi del valore totale di 10,000 dollari.

Il primo concorso è per palloni liberi di tutti i paesi: il premio per il tragitto più lungo sarà una coppa da

2000 dollari, ed il premio per la massima durata una coppa da 5000 dollari: la partenza è limitata a trenta palloni soltanto.

Il secondo concorso è per palloni liberi, colla condizione però che trasportino una sola persona: due premi saranno destinati per le distanze massime, che debbono essere superate in cinque ore.

Al terzo concorso saranno riservati ancora due premi: la distanza da percorrere è di cinque miglia, andata e ritorno.

Al quarto concorso possono prender parte macchine volanti e « Drachen »: il cammino che devono compiere le macchine volanti è di 1500 piedi: le inscrizioni dei « Drachen » non possono superare il numero di 15 concorrenti.

Società francese dei dirigibili.

Si è istituita, sotto la direzione di Maurizio Mallet, la prima Società francese dei dirigibili: si attribuisce a questa nuova Società l'idea di porre subito in cantiere un'aeronave di 3000 mc., tipo de la Vaulx.

Conferenza della F. A. I. a Londra.

27, 28, 29 e 30 maggio 1908

Riceviamo e pubblichiamo:

Mercoledì 27 maggio 1908. — 10 antimeridiane, riunione alla *Royal Service Institution*, Whitehall, London S. W.

Giovedì 28 maggio 1908. — 10 antimeridiane, riunione alla *Royal Service Institution*, Whitehall, London, S. W.

Pomeriggio, visita alla manifattura aerostatica in South Farnborough, coll'autorizzazione del Ministero della Guerra.

Venerdì 29 maggio 1908. — 10 antimeridiane, riunione alla *Royal United Institution*, Whitehall, London S. W.

Pomeriggio dalle 15 1/2 alle 17, esame degli aerostati concorrenti al Hurlinghan Club.

Sera - Banchetto offerto ai delegati dall' *Aero-Club of the united Kingdom*.

Sabato 30 maggio 1908. — Concorso internazionale di aerostati con partenza dal Hurlingham Club, Fulham, London S. W.

Domenica 31 maggio 1908 — Déjeûner al Hurlingham Club, Fulham, London S. W.

Scuola internazionale d' aeronautica

Il Signor A. C. Triaca ci manda il programma della Scuola d'Aeronautica, da lui fondata a New-York: i corsi sono tre, uno sugli aerostati, uno sui dirigibili e l'ultimo sugli apparecchi d'aviazione.

CORSO SUGLI AEROSTATI.

1ª Lezione — Sommario storico dell'invenzione dei palloni.
2ª » — Mongolfiere, palloni militari, liberi, frenati, aeronautica scientifica-sportiva.
3ª » — Definizione. Principi: potenza ascensionale del gas: *vacuum* e palloni metallici: costituzione dei palloni.
4ª » — Forza ascensionale: composizione, peso dell'aria: peso dei gas usati in aeronautica: forza ascensionale dei gas ordinari: relazioni fra altitudine e pressione barometrica.
5ª » — Forma generale dell'involucro: differenti metodi di fabbricazione dell'involucro.
6ª » — Natura delle fabbriche: metodi di fabbricazione dell'involucro; sforzi nel materiale.
7ª » — Valvole: loro funzioni: posizione: dimensioni.
8ª » — Navicella a rete: differenti metodi di sospensione.
9ª » — Accessori: sospensione frenata: equipaggiamento militare di palloni frenati in Germania.
10ª » — Equilibrio statico d'un pallone sulla verticale: ballonet.
11ª » — Osservazioni generali sui doveri del pilota: che cosa deve fare un pilota improvvisato.
12ª » — Di vari strumenti usati in aeronautica.
13ª » — Manovre: misura del gas: preparazione: zavorra e suo uso.
14ª » — Ascensioni a grande altezza: lunga durata e lunga distanza delle ascensioni.
15ª » — Uso della zavorra durante l'ascensione: preparativi per una definitiva discesa: atterramento.
16ª Lezione — Informazioni pratiche per l'ascensione: registro: certificato d'atterramento: stima, pagamento dei danni dovuti all'atterramento.
17ª » — Palloni sonda.
18ª » — Cervi volanti: installazione di cervi volanti: applicazione alla fotografia.
19ª » — Produzione dell'idrogeno.
20ª » — Terminologia tecnica inglese, tedesca e francese.

CORSO SUI DIRIGIBILI.

1ª Lezione — Schizzo storico; periodo eroico di diverse navigazioni.
2ª » — L'epoca presente: dal Renard al dirigibile Lebaudy.
3ª » — I più recenti dirigibili: il *Patrie*, il *Villa de Paris*, lo *Zeppelin*: dirigibili di Parseval: Wellman.
4ª » — Il problema della dirigibilità dei palloni: resistenza dell'aria su un dirigibile.
5ª » — Studio generale sulla forma dei palloni muniti di timone.
6ª » — Rullìo e beccheggio.
7ª » — Stabilità di un dirigibile in movimento.
8ª » — Sulle evoluzioni e spostamenti di un dirigibile secondo un piano orizzontale.
9ª » — Elementi e suddivisioni dell'involucro di gas in palloni a forma allungata.
10ª » — Taglio degli involucri di gas: messa in opera.
11ª » — Studio delle condizioni necessarie pel gonfiamento di un dirigibile ben costruito: manovre.
12ª » — Terminologia inglese, tedesca, francese.

CORSO D'AVIAZIONE.

1ª Lezione — Osservazioni generali: l'aviazione in Germania ed in America: Otto Lilienthal: O. Chanute: i fratelli Wright.
2ª » — Esperienza di Langley: Hiram Maxim: l'aviazione in Francia.
3ª » — Aeroplani: schizzo generale: descrizione di alcuni apparecchi: Blériot, Santos Dumont, Delagrange, Kress, Vuia.
4ª » — Resistenza dell'aria sulla superficie d'un aeroplano esperienza di Lilienthal, centro di pressione.
5ª » — Teoria dell'aeroplano senza motore: teoria del l'aeroplano con motore.
6ª » — Necessità dei motori leggeri: acido carbonico: motori ad ammoniaca: motori con raffreddamento ad acqua o ad aria.
7ª » — Propulsori: eliche di legno, di metallo: calcolo d'un elica.
8ª » — Elicopteri, osservazioni generali: studio di alcuni sistemi.
9ª » — Ornitopteri: osservazioni generali: studio del volo degli uccelli: apparecchi misti.
10ª » — Idroplani: descrizione dei primi esperimenti d'idroplani con propulsione in acqua: idroplani con propulsione aerea.
11ª » — Come un aviatore deve costruire il suo apparecchio per la prima prova; come deve comportarsi un aviatore durante la prova.
12ª » — Terminologia inglese, tedesca, francese.

Per le iscrizioni alla scuola occorre pagare le seguenti tasse:

Corso sugli aerostati (20 lezioni):

quota d'ammissione . . . 35 dollari
» per le 20 lezioni . . 45 »

All'atto dell'inscrizione si possono però pagare 15 dollari soltanto ed a rate: 10 dollari ogni cinque lezioni.

Corso sui dirigibili (12 lezioni):

quota d'ammissione . . . 20 dollari
» per le 12 lezioni . . 25 «

Si possono pagare 10 dollari all'atto dell'inscrizione ed a rate 5 dollari ogni 5 lezioni.

Per i due corsi insieme:

quota d'ammissione . . . 50 dollari
» per tutte le 32 lezioni 65 »

Se a rate: 20 dollari subito e 5 dollari ogni tre lezioni.

Corso d'aviazione (12 lezioni):

quota d'ammissione . . . 20 dollari
» per le 12 lezioni . . 25 »

Se a rate: 10 dollari subito e 5 dollari ogni tre lezioni.

Per tutti e tre i corsi insieme:

quota d'ammissione . . . 65 dollari
« per tutte le 44 lezioni 80 »

Se a rate: 25 dollari subito e 10 dollari ogni quattro lezioni.

Gli studenti poi hanno diritto:

a) al 10 % di sconto negli abbonamenti al *Scientific American*, *Aeronautics*, *l'Aérophile*, *Revue de l'aviation* ed altri periodici d'aeronautica;

b) al 10 % di sconto nell'acquisto di strumenti scientifici per l'aeronautica, specie presso la casa Hue di Parigi;

c) all'assistenza tecnica dell'ufficio centrale aeronautico di Parigi;

d) ad una ascensione, di cui però usufruirà uno studente ogni venti, che abbia compiuto i corsi sugli aerostati e dirigibili: l'ascensione può aver luogo in America od in Europa e chi rinuncia ad essa avrà un equivalente di 50 dollari;

e) ad un certificato che attesta gli studi fatti alla scuola.

Nuovi Clubs d'aviazione.

Si annuncia la costituzione di nuovi Clubs a Dresda e ad Amburgo. Negli Stati Uniti, poi, sotto gli auspici dell'Aero-Club d'America, si è formata una Società aeronautica fra giovani, i cui scopi dovrebbero essere: favorire gli interessi ed incoraggiare gli studi dell'aeronautica fra i giovani; organizzare fra i soci esposizioni e concorsi per apparecchi meccanici di volo. Un primo concorso nazionale per palloni-pilota sarebbe indetto per il 30 maggio prossimo). Il Club avrà tre categorie di soci: soci onorari, soci effettivi costruttori, soci effettivi non costruttori.

Per nuovi premî d'aviazione.

In seguito ad un invito ai capitalisti per istituire altri premi d'aviazione, pubblicato da Ernesto Archdéacon nell'*Auto* la signora Hériot invia cinquanta luigi, che, insieme ai fondi esistenti, permettono alla Commissione aviatrice dell'Aero-Club di Francia di promettere 5000 lire al primo che, con volo meccanico, percorrerà 5000 metri.

Sarà presto reso noto il regolamento di questo nuovo concorso.

Premi Michelin.

Ecco la lettera che la Casa Michelin ha diretto al Presidente dell'Aero-Club di Francia collo scopo d'istituire dei premi, invero munifici, per l'aviazione:

Signor Presidente,

Desiderosi di contribuire allo sviluppo dell'aviazione, industria novella che pure è sorta in Francia, siamo lieti di offrire una coppa ed un premio speciale destinati agli apparecchi « più pesanti dell'aria ».

1° La coppa, costituita da un oggetto d'arte del valore almeno di 10,000 lire, sarà dotata di una somma annuale di quindicimila lire e questo per dieci anni.

2° Il premio speciale sarà di centomila lire.

Questi premi porteranno il nostro nome ed esigiamo siano soddisfatte le condizioni seguenti:

I. — *Coppa annuale.*

Ogni anno, prima del 31 gennaio ed eccezionalmente, pel 1908, prima del 31 marzo, l'Aero-Club di Francia fisserà il programma di concorso, la cui chiusura resta stabilita pel gennaio seguente, e determinerà le dimensioni del terreno per la gara, l'importanza delle voltate, le altezze di volo ecc., ed in ultimo gli elementi del percorso, che dovrà essere un circuito chiuso.

Vincitore della coppa, per quell'anno, sarà chi, prima della mezzanotte del 31 dicembre, su un terreno scelto nei modi descritti, avrà compiuto la più grande distanza sia in Francia che in altro paese, il cui Aero-Club nazionale è federato all'Aero-Club di Francia. Il *record* dovrà essere sottoposto a controllo da parte della Federazione internazionale. La distanza ogni anno sarà doppia di quella dell'anno precedente e così, pel 1908, doppia di quella coperta da Farman il 13 gennaio scorso.

Ogni anno la Coppa sarà custodita dall'Aero-Club del paese, cui apparterrà colui che sarà vincitore, secondo quanto è detto sopra, e che riscuoterà la somma di 15,000 lire.

Se, per un anno, la Coppa non potrà essere vinta, l'Aero-Club detentore la conserverà per un altro anno ancora e le 15,000 lire andranno ad aggiungersi alle precedenti.

Il vincitore del decimo anno rimarrà proprietario dell'oggetto d'arte ed all'Aero-Club del paese, in cui l'ultimo *record* sarà avvenuto, verrà dato un *fac-simile*.

Le prove si faranno: in Francia sotto il controllo dell'Aero-Club di Francia; all'estero, sotto il controllo dell'Aero-Club della località, purchè questo sia federato a quello di Francia.

II. — *Premio speciale.*

Conseguirà un premio di centomila lire chi, prima del gennaio 1918, dirigendo un apparecchio a due posti occupati, stabilirà il seguente *record* sotto la sorveglianza dell'Aero-Club di Francia: partire da un luogo qualunque dei dipartimenti della Senna oppure Seine et Oise, girare attorno all'Arco di Trionfo, contornare la cattedrale di Clermont-Ferraud e fermarsi sulla cima del Puy-de-Dôme a 1456 m. sul livello del mare, tutto ciò nel tempo massimo di sei ore, calcolate dal passaggio per l'Arco di Trionfo all'arrivo sul Puy-de-Dôme. Vinto il premio speciale, quello annuale sarà disputato in una corsa secondo un regolamento posto dall'Aero-Club di Francia e reso noto sei mesi prima della prova.

Aggradisca, signor Presidente, ecc. ecc.

MICHELIN & C.ie.

N. d. D. — Vedi variazioni qui sotto.

Nota dei concorsi.

Distinguendo tre classi: *Aviazione, Acrostatie dirigibili Mista*, i premi disponibili nelle varie gare indette per gli anni 1908 e seguenti sono:

AVIAZIONE.

Italia.

Venezia. — L. 25,000 offerte dalla società degli Alberghi riuniti.

Francia.

Messieurs Ruinart Père et fils. — L. 12,500 a chi traverserà la Manica in aeroplano.

Deutsch-Archdeacon in Paris. — L. 50,000 a chi farà 62 miglia in aeroplano.

Archdeacon à Paris. — Coppa a chi farà in aeroplano più di 220 metri.

Armengaud à Paris, Société de navigation aerienne. — L. 10,000 a chi si manterrà per un quarto d'ora in aria.

Vichy. — L. 20,000 per il percorso di 1 km. circa.

Aero-Club di Francia à Paris. — L. 200 a due aviatori che faranno più di 200 metri; L. 5000 per un percorso di 5000 mettri.

Michelin à Paris, premio annuale. — Coppa e L. 20,000 per otto anni a chi farà il percorso più lungo.

Michelin à Paris. — L. 100,000 a chi andrà da un luogo del dipartimento Seine et Oise, per Clermont-Ferrand, alla cima del Puy-du-Dôme; da guadagnarsi prima del 1918.

Triaca à New-York. — L. 500 per il più lungo percorso nel 1908.

Pepin, Aero-Club du Sud-Ovest. — L. 1000 al primo aviatore che traverserà la Garonna.

Balsan Jacques. — Offre 500 lire per un concorso di fotografia aeronautica.

Premio di valore ancora non determinato per un concorso di altezza; l'ostacolo da superare è alto m. 25.

Inghilterra.

Daily Mail à London. — L. 250,000 a chi, membro d'un Aero-Club riconosciuto, farà in aeroplano il tragitto London-Manchester (161 miglia).

The Adams Manufacturing Company à London. — L. 50,000 al vincitore della gara del *Daily Mail.*

The Autocar à London. — L. 12,500 al costruttore del motore vincente la gara del *Daily Mail.*

J. Norton Griffiths à London. — Coppa al vincitore della gara del *Daily Mail.*

Lord Montagu of Beaulieu. — Annualmente un trofeo di L. 12,500 a chi compirà il più lungo tragitto nell'atmosfera, più premi minori pel 1908.

The Graphic and Daily Graphic à London. — L. 25,000 all'inventore dell'aeroplano che trasporterà una o due persone per un miglio e più.

The Brooklands automobile racing Club à London. — L. 62,500 a chi percorrerà una circonferenza della lunghezza di 3 miglia in 18'

Germania.

Monaco di Baviera. — Due premi, di cui uno di L. 12,500 del dottor Gans a chi rimarrà nell'atmosfera per 10 minuti. Il regolamento sarà dato dalla segreteria del Comitato sportivo dell' Esposizione nella Neuhauerstasse, 10, Munich. I concorsi sono pel 1908.

Olanda.

Spa. — Vari concorsi fra aviatori con premi ammontanti a 55,000 lire. Primi premi: 1ª giornata L. 12,000; 2ª giornata L. 15,000; 3ª giornata L. 20,000. Elicopteri ed ornitopteri L. 3,000. Secondi premi: L. 1000 per ogni prova.

Stati Uniti d'America.

Aero-Club of America. — L. 500,000 a chi viaggerà in aeroplano da New-York a Chicago.

Scientific American New-York. — Ogni anno un trofeo.

Barnum and Bailey. — L. 50,000 ed uno stipendio a chi farà una serie di volate giornaliere.

AEROSTATI E DIRIGIBILI.

Italia.

Verona. — Coppa Ghallenge per il 19 marzo 1908.

Coppa Regina Margherita e L. 3000 a chi traverserà in aerostato le Alpi, partendo dall'Italia.

Francia.

Santos Dumont à Paris. — L. 4000 a chi in aerostato rimarrà n aria 48 ore.

Gaulois à Paris. — Coppa.

Germania.

Giordon Bennet. — Coppa di L. 12,500 e L. 12,500 in denaro: banditrice della gara è la Federazione aeronautica germanica a Berlino.

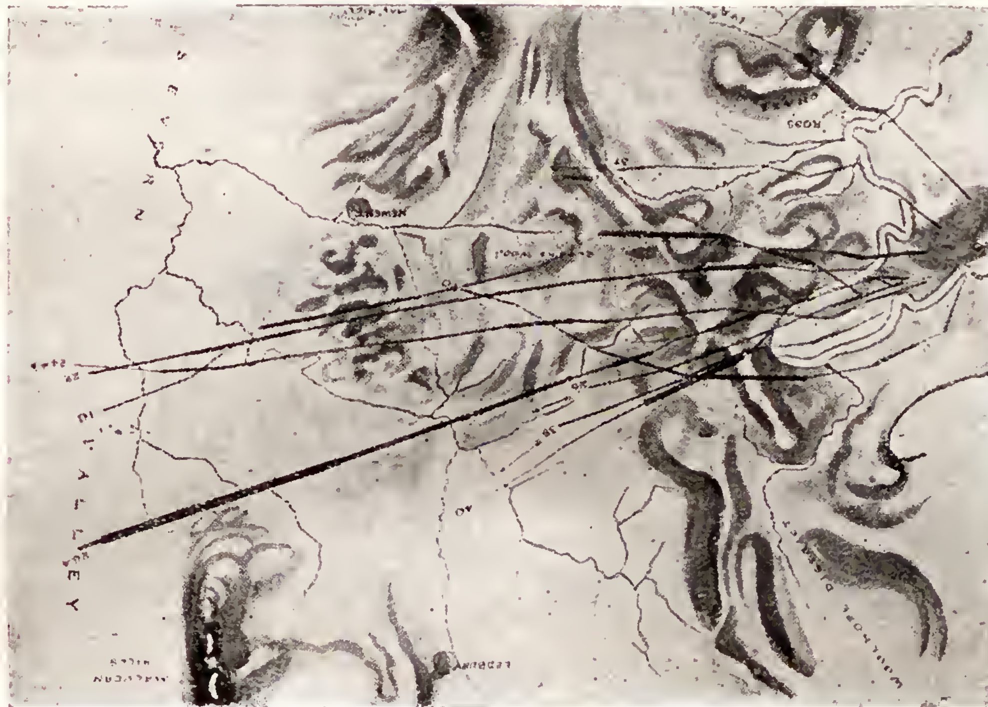


Fig. 1.

Belgio.

Aero-Club du Belgique à Bruxelles. — Coppa all'aerostato che compirà il tragitto Bruxelles-Paris-Bruxelles.

Spagna.

Real Aero-Club de España. — Concorso di distanza a Barcellona fra aerostati d'ogni nazione; tre sono i premi: 9000, 4000, 1500 lire.

MISTA.

Francia.

Henry Deutsch à Paris. — Coppa di L. 10,000 e lire 20,000 per i primi tre anni a chi percorrerà in aeroplano o in dirigibili il circuito: Saint Germain-Senly-Meaux-Melun-Saint Germain.

Inghilterra.

Frank Hedges Butler. — Coppa a chi in aeroplano o in pallone percorrerà la maggior distanza partendo da Londra.

Stati Uniti d'America.

Lahm-Cup, Aero-Club of America. — L. 6000 a chi, socio d'una società aeronautica, percorrerà in modo qualsiasi ed agli Stati Uniti la maggior distanza aerea.

Cronaca Scientifica

La possibilità di una topografia aerea basata sulle osservazioni dei palloni-pilota. — Nota del Cap. C. H. Ley. Quart. *Journal of the Royal Meteor Society.* Gennaio 1908.

L'Autore lesse dinnanzi alla R. Società Meteorologica di Londra una nota intesa a dirigere l'attenzione dei meteorologhi ed aeronauti su talune ricerche sulle correnti aeree, che gli sembrarono assai importanti e che pel futuro assai promettono. Esse si riferiscono a *variazioni di velocità e di direzione del vento in relazione alla topografia della regione sottostante.*

Le osservazioni furono fatte a Hereford in Inghilterra, ed il metodo impiegato dall'Autore consisteva nel seguire le traiettorie dei palloni-pilota mediante il teodolite. Le incognite sue erano in ogni istante la *velocità orizzontale* e la *direzione* del vento.

La *velocità verticale* del vento otteneva mediante due misure d'altezza h_1 e h_2 ai tempi t_1, t_2. Dette altezze erano fornite da due equazioni del tipo:

$$h = a \frac{206085\ d\ sin A}{B}$$

dove a è il coefficiente d'espansione diametrale dato nella seguente tabella:

$a = 0.9$ %	per	300	m.	d'altezza	tra	0 e 1500	m.	circa
1.0	»	»	»	»	»	1500 e 3000	»	
1.1	»	»	»	»	»	3000 e 6000	»	
1.15	»	»	»	»	»	6000 e 9000	»	

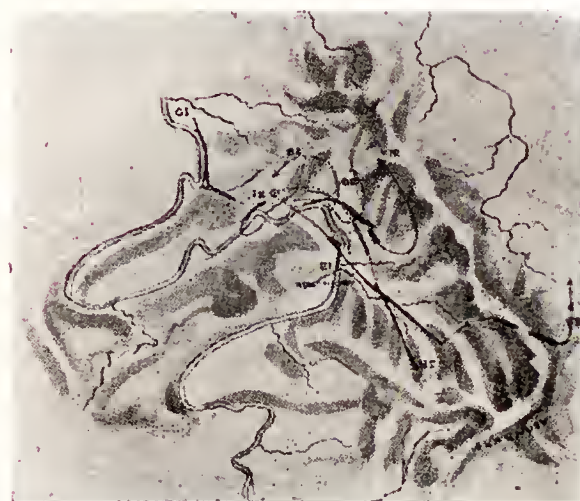


Fig. 2.

d è il diametro del pallone alla partenza

A l'altezza del pallone sull'orizzonte in minuti primi

B l'angolo sotteso dal pallone visto nel teodolite in minuti secondi.

La *velocità orizzontale* l'otteneva mediante due misure di distanza D_1 e D_2 ai tempi t_1, t_2. Dette distanze

orizzontali del pallone dal luogo d'osservazione erano date da altre due formole del tipo:

$D = h \cot A$

Finalmente la *direzione* era data da altra facile disegno abbiamo lo schizzo del profilo del terreno sottostante alla traiettoria lungo la quale muove il pallone pilota, mentre nel piano superiore del disegno, la serie di rettangoli indicano le diverse velocità oriz-

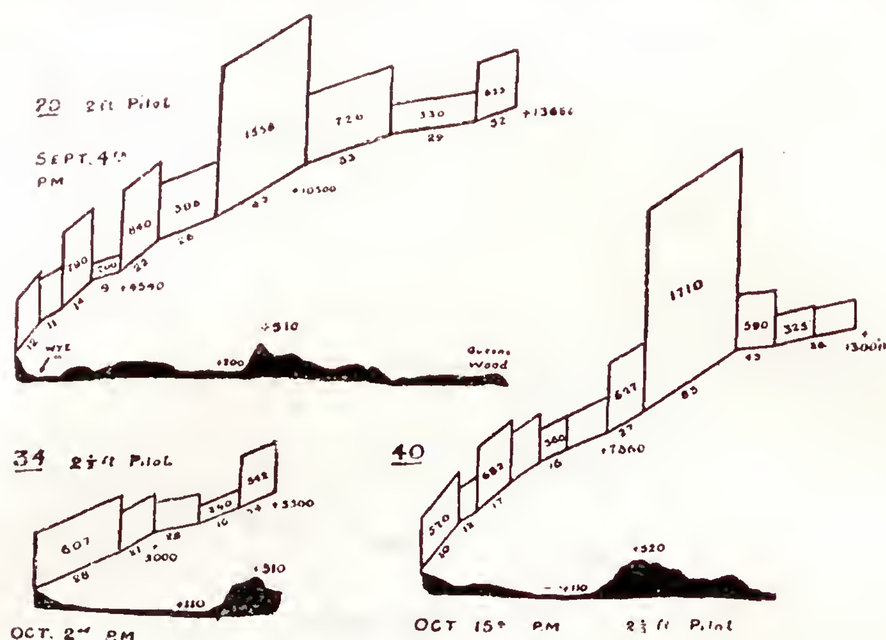


Fig. 3.

espressione, funzione degli azimut del pallone ai tempi t_1, t_2 e delle distanze orizzontali D_1 e D_2 che non è qui il caso di ricordare.

All'Autore parve risultare che le locali variazioni di velocità siano principalmente da ascriversi alle con- zontali e verticali del vento. Là dove cresce la base del rettangolo, significa che aumenta la velocità orizzontale, là dove cresce l'altezza del rettangolo vuol dire che la velocità verticale del vento aumenta.

I disegni sembrano far palese che soprastanti alle

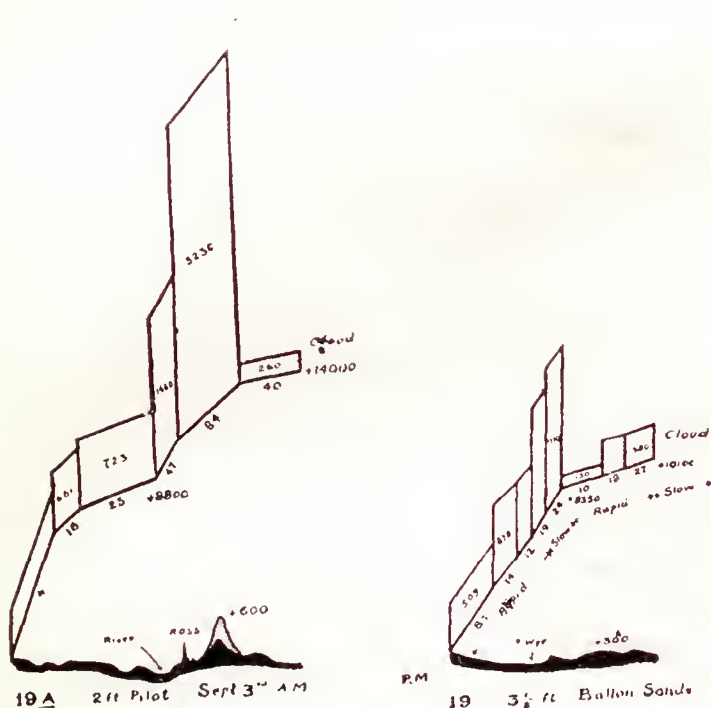


Fig. 4.

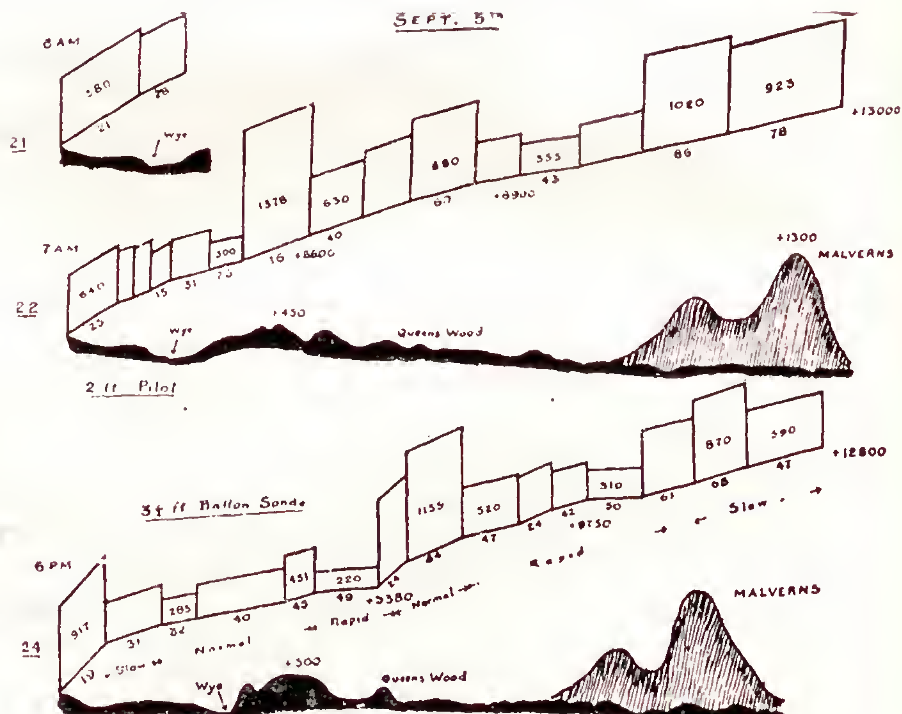


Fig. 5.

dizioni topografiche del terreno sottostante. Egli illustra questa sua tesi mediante molte figure che noi riportiamo in parte (Vedi fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7).

La figura 1ª è d'insieme e mostra la proiezione orizzontale della traiettoria percorsa dai palloni moventesi verso Est, nonchè la topografia del terreno d'operazione.

La figura 2ª è identica, ma dà la proiezione orizzontale della traiettoria e la topografia dei luoghi percorsi dai palloni moventesi verso Ovest. Le altre figure danno volta per volta le condizioni topografiche e le caratteristiche della velocità. Nel piano inferiore del

alture terrestri, tanto la velocità orizzontale, quanto la velocità verticale del vento aumentano. Suggestive sono i dati ottenuti addì 3, 4, 5 e 7 settembre e quelli del 15 ottobre. Le altre figure mostrano qualche irregolarità, che l'A. attribuisce all'azione perturbatrice delle nubi o ad altre cause che egli enumera e discute.

Di regola, secondo l'Autore, sopra una collina le velocità orizzontali e verticali aumenterebbero entrambe, però la velocità verticale aumenterebbe più rapidamente.

Nella pianura dinnanzi un'altura, la velocità oriz-

zontale del vento soffiante verso l'altura, aumenterebbe più rapidamente della velocità verticale. Nella piana, al di là dell'altura, la velocità orizzontale decrescerebbe meno lentamente che non la velocità vert'cale del vento.

dapprima un'alzata repentina, qualche volta in modo spiraliforme, in seguito la sua salita rallenterebbe fino presso il pendìo più ripido della collina, per valicare poi la vetta con velocità verticale crescente.

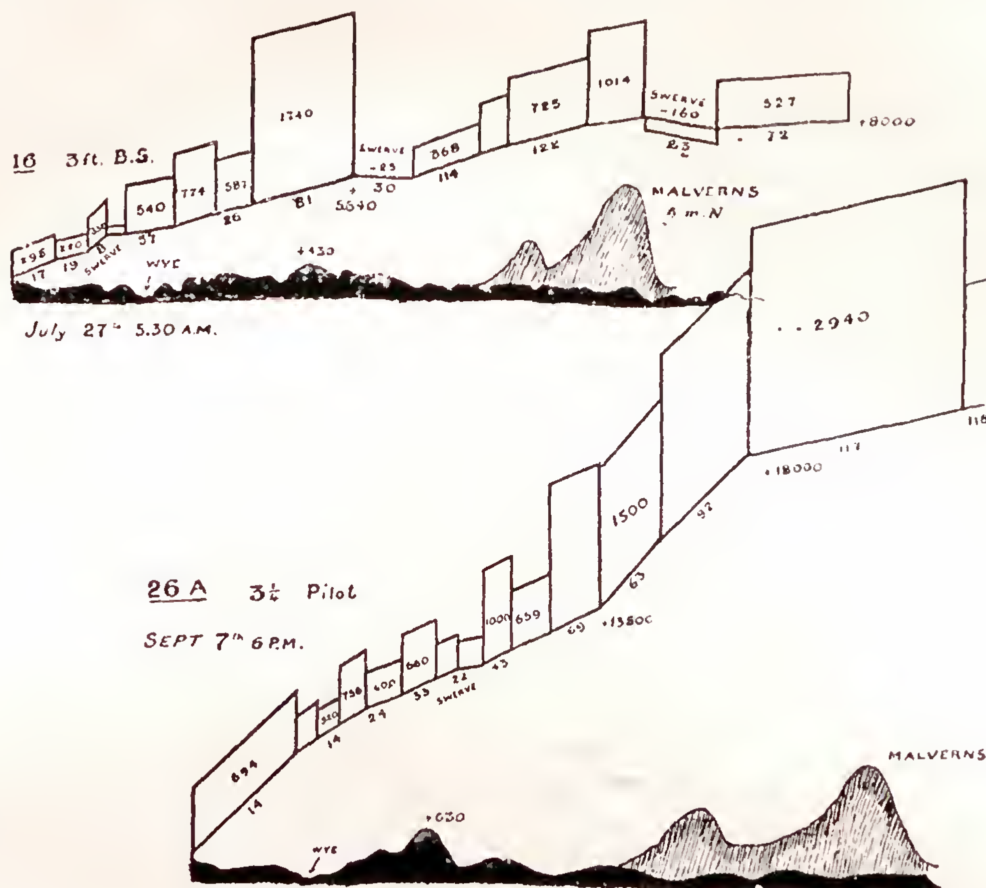


Fig. 6.

Il rapporto tra la velocità verticale e quella orizzontale dipenderebbe quindi dal pendio. Sarebbe mas-

Tutto sembra indicare che sulle alture le isòbare si abbasserebbero e si serrerebbero mentre si rialzerebbero

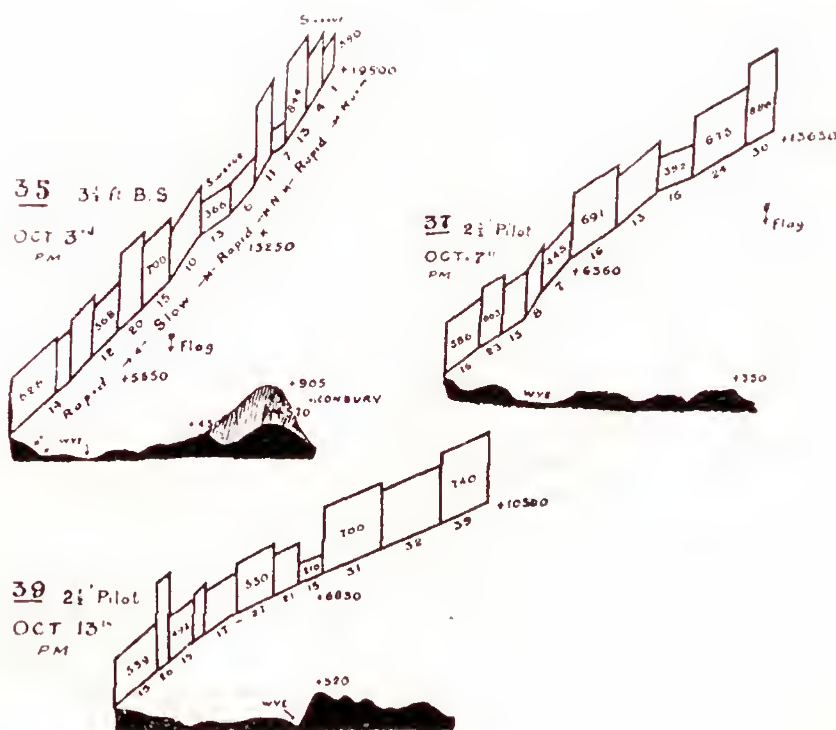


Fig. 7.

simo nel pendì sopra vento assai prima della vetta; tra questo luogo di massimo e la cima, troverebbe ancora luogo un minimo, finchè, e sulla vetta, e al di là della cima, nel pendio sotto vento, il rapporto ricrescerebbe. Il pallone a metà colle, sopra vento, farebbe

sulle valli. La topografia aerea sarebbe così quella terrena, colle cuspidi isobàriche affacciate alla vetta, ed i bacini isobarici affacciati alle vallate terrestri. In proposito l'A. richiama il curioso fenomeno delle nubi talora rispecchianti le masse d'acque dei fiumi e dei

laghi. E ricorda ancora l'osservazione che quando una corrente acquea sormonta una diga s'innalza prima o poco dopo la diga, ma sulla diga stessa il suo livello rimane più basso. In quanto alla velocità superficiale orizzontale, ricorda che essa aumenta notevolmente anche quando si tratta di diga sommersa a quaranta metri sott'acqua!

Rispetto alle variazioni di direzione del vento, l'A. trovò che le deviazioni del vento sono più accentuate quando il vento è debole, quando cioè più tende a lambire le colline e correre lungo l'asse delle valli per la linea di minor resistenza. Analogamente notò che dove il vento devia, si constata una diminuzione nella sua *velocità orizzontale*. Quasi mai ebbe confermata la legge di Claiton e Egnell per la quale il prodotto della velocità per la densità dell'aria sarebbe costante. Nemmeno gli parve che la velocità verticale dei palloni-pilota possa considerarsi costante come generalmente si asserisce. I movimenti del vento, siano verticali, siano orizzontali, presenterebbero piuttosto delle fluttuazioni di carattere permanente, ch' egli ritiene dovute alla configurazione del suolo.

Non meno interessante fu la discussione che, alla R. Società di Londra, seguì la lettura di questa nota. Il signor Cave disse d'avere talvolta osservato a l'isola di Wight, che le nubi disegnavano come il profilo dell'isola. Il meteorologo Shaw fece notare che l'alzata repentina dell'aria presso una vetta non può essere identica a quella dell'acqua che corre sopra un ostacolo. La varia distribuzione termica per la presenza della collina altera la densità degli strati d'aria ed è a queste variazioni di densità dell' aria che egli crede siano in ispecie dovuti i moti verticali osservati. Egli ha qualche dubbio sul rigore del metodo di misura impiegato in queste ricerche. Osservare, sia pure col teodolite, un palloncino di un metro di diametro a 10 chil. equivale osservare un doppio soldo alla distanza di 200 metri, e misure di quest' ordine di grandezza, sono oltre modo difficili. Il Presidente sig. Mill pur rilevando tutto l'interesse che la nota del Cap. Ley ha per la meteorologia e per l'aeronautica, vorrebbe che le esperienze fossero riprese, e riprese specialmente in un luogo dove le alture fossero più notevoli che non a Hereford. Queste parole sembrerebbero scritte per invitarci a fare anche da noi in Italia qualche cosa in proposito. Dove meglio che in Italia trovasi il territorio adatto per eseguire queste ricerche? Persino il materiale d'osservazione esiste ed è abbondante, trattasi dunque solo di coordinarlo. Ci proveremo in un prossimo articolo (e forse già nel numero di aprile) ad entrare nei particolari del lavoro a farsi.

E. O.

Investigazione dell'alta atmosfera in Inghilterra. — Il noto fisico Prof. A. Schuster ha pubblicato un rapporto sull'investigazione dell'alta atmosfera all'Osservatorio Horward Estate in Glossop dal 17 luglio 1906 al 31 dicembre 1907 mediante le ascensioni di 92 cervi volanti ed otto palloni sonda.

Il prof. Dines poi pubblicò nel *Quarterly Journal of the R. Meteor. Soc.* Gennaio 1908, i risultati dei lanci dei cervi, nello stesso periodo, non solo a Glossop, ma in tre altre stazioni inglesi.

I cervi si innalzarono soli od accoppiati, fino ad altezze comprese tra i 1000 ed i 3000 m., mentre i palloni salirono ad altezze varianti dai 6 ai 21 km.

Varie colonne danno in relazione a queste altezze, le temperature, i gradienti da 500 a 1500 m. di cento in cento metri, la direzione del vento, la sua velocità, le trazioni sulla superficie unitaria, le isotermie, ecc.

Un grafico rappresenta le medie temperature mensili al suolo, a 500 a 1000 ed a 1500 metri.

A piè di tavola sono indicate le concomitanti meteore e vi si legge di diverse scariche elettriche lungo il filo.

Particolare estensione sono date alle osservazioni nei giorni internazionali dal 22 al 27 luglio 1907. Di queste il *Quarterly Journal* parla diffusamente nel suo numero di gennaio. Esse confermano l'interessante teoria di Teisserenc de Bort relativa all'esistenza oltre i 7 km. di uno strato pressochè isotermo.

Sui progressi che le osservazioni dei palloni-pilota potrebbero arrecare alle previsioni del tempo. - R. Börnstein, Berlino. *Das Wetter*, Gennaio 1908.

In quest'altra pubblicazione l'A. cita un esempio che dimostra l'utilità delle osservazioni dei palloni-pilota per la previsione del tempo.

A Berlino, dove l'A. risiede, il tempo lo scorso autunno subì un radicale mutamento dal bello al brutto a partire dall'11 novembre. L'A. crede che si sarebbe potuto trarre prognostico di questa variazione due giorni prima, valendosi delle osservazioni sulle traiettorie dei palloni-pilota. Queste addì 6, 7, 8 novembre giravano verso destra ed il dì 9 a partire da 1300 m. s'incurvavano a sinistra. Ora ecco le considerazioni che provano come l'andamento di queste traiettorie debba essere in relazione col tempo.

Immaginiamo un apparato ciclonico movente come un tutto da occidente ad oriente e sia *ABC* la traiettoria del minimo. Poichè i venti nelle aree cicloniche girano nel senso inverso degli indici d'un orologio, sul passaggio del ciclone, un luogo a destra di *ABC* risentirà successivamente i venti di Sud, di Sud-Ovest, di Ovest, ecc. ossia il vento per quel luogo *girerà a destra*. Un luogo a sinistra di *ABC* risentirà successivamente i venti di Sud, di Sud-Est, di Est, ecc., ossia il vento per quel luogo *girerà a sinistra*.

Così per un area anticiclonica, sebbene i venti girino nel senso degli indici di un orologio il lettore vedrà facilmente che pei luoghi situati a destra di *ABC*, traiettoria questa volta del massimo, il vento girerà come prima a destra e pei luoghi situati a sinistra di *ABC*, il vento girerà a sinistra.

Pare che negli strati superiori questa rotazione non solo esista, ma pure anticipi.

L'A. suggerisce di valersi di quest'anticipo, e dalla rotazione del vento indicata dai palloni pilota decidere se il luogo d' osservazione è a destra od a sinistra della traiettoria di moto e di conseguenza se un ciclone s'avvicina o s'allontana.

Tornando all'esempio suaccennato, nella prima decade di Novembre dall'uno al nove, due anticicloni prevalevano in Europa, l'uno sulle coste Atlantiche, l'altro sull'Europa Orientale. Il primo moveva a Nord, il secondo moveva a Sud-Sud Ovest. Il luogo d'osservazione, Berlino giaceva a destra di queste traiettorie dei massimi; i venti a Berlino dovevano dunque girare a destra. È quanto avveniva.

Il dì nove, l'alta pressione orientale che aveva già invase le Alpi, prende a retrocedere verso oriente

Rispetto questa nuova traiettoria di spostamento, Berlino era a sinistra, onde i venti dovevano ruotare a sinistra, cosa che avvenne.

Il pallone pilota, colla sua rotazione a sinistra fu dunque il primo ad indicare l'allontanamento dell'alta pressione e quindi la possibilità di approcio delle basse pressioni, col relativo corteo del cattivo tempo. Questa bassa pressione non arrivò istantanea; ma appena l'alta pressione occidentale si ritirò verso l'Oceano, essa invase l'Europa e l'undici il tempo era definitivamente guasto.

E. O.

Progetto di un Ufficio Centrale Europeo di Meteorologia. — In una seduta del Congresso della Società dei Naturalisti a Lucerna nel 1905, il signor Renè de Saussure prese la parola per tornare sulla questione di fondare un Istituto Meteorologico Internazionale. Diciamo tornato sulla questione perchè già se ne era parlato alle Conferenze meteorologiche di Lipsia (1872) e di Roma (1879), ed al Congresso di Upsala (1894), senza che il Comitato Internazionale riuscisse a concludere.

Lo scopo non sarebbe per ora di unificare il servizio meteorologico a tutta la Terra. Prima di coordinare un servizio metereologico mondiale se ne propone l'esperimento su continenti isolati, cioè su regioni abbastanza grandi per lo studio delle meteore, ed abbastanza raccolte da fornire notizie una o due volte al giorno.

Una simile unità di metodo si pratica dal Weather Bureau agli Stati Uniti e l'A. vorrebbe per intanto vedere attuato tale esperimento in Europa, dove ogni Stato ha invece un'organizzazione indipendente.

L'ufficio Centrale Europeo di meteorologia avrebbe lo scopo tecnico di fare la *carta del tempo* una o due volte al giorno.

I vantaggi che ne deriverebbero per la scienza meteorologica e per l'aeronautica saltano agli occhi, quando si pensi che ad esempio, si possederebbero giornalmente i grafici completi dei moti dell'atmosfera in tutta Europa. Si realizzerebbero anche delle economie. Il servizio telegrafico e quello dei disegnatori verrebbe ad essere semplificato, giacchè mentre adesso si mandano una cinquantina di telegrammi a tutti gli Uffici dei diversi Stati ed in ognuno si prepara la carta del tempo, le notizie si concentrerebbero in un Ufficio solo e la *carta del tempo* sarebbe unica.

Tale economia di tempo e di lavoro permetterebbe una preparazione più accurata della carta e l'impiego di una scala maggiore con maggior copia di dati.

Qualche incertezza potrà ostacolare questo progetto e per es., sorgeranno difficoltà per unificare le ore d'osservazione e di trasmissione dei telegrammi. Per le osservazioni simultanee, ricordiamo che il tempo in Islanda, che è sul meridiano dell'Isola del Ferro, devia di cinque ore circa dal tempo agli Urali. Un'altra preoccupazione consisterà nel come l'Ufficio Centrale riuscirà a trasmettere sollecitamente la carta del tempo ai diversi Uffici Centrali degli Stati associati. Fortunatamente i teleautografi, apparecchi destinati alla riproduzione telegrafica dei disegni a distanza, possono risolvere tale questione. Oggi un *cliché* 9 × 16 cm. può essere riprodotto in dieci minuti a varie migliaia di chilometri di distanza.

Il propugnatore del progetto, Signor René de Saussure, pensa che l'Ufficio Centrale Europeo potrebbe risiedere in Svizzera, perchè tale paese ha una posizione *geografica centrale* ed in sua qualità di *paese neutro* può essere indicato alla scelta.

Egli crede che il miglior mezzo di portare a compimento il progetto, sia di indire una Conferenza meteorologica alla quale prendano parte i diversi Direttori degli Uffici Centrali meteorologici degli Stati d' Europa.

E. O.

Bulletin of the Mount Weather Observatory. — Washington, 1908.

In questo volume, il primo della serie, sono descritte le esperienze coi cervi volanti fatti al Mount Weather negli Stati Uniti, a 526 m. sul livello del mare, dal 5 giugno al 30 settembre 1907, sotto la Direzione del signor W. J. Humphreys. Un capitolo preliminare descrive la Stazione, la quale è assai bene equipaggiata. Così un motore da 35 cavalli oltre che dare l'energia elettrica, e quindi l'idrogeno per via elettrolitica, serve a comprimere lo stesso idrogeno nelle apposite bombe e serve anche a dare moto all' argano per le esperienze coi cervi, infine a fare girare in ogni senso la torre isolata dove è impiantato l'argano.

Il capitolo sui metodi e sugli apparecchi d' osservazione è molto particolareggiato e sebbene nulla contenga d'originale, tuttavia sarà letto con vantaggio da quanti si occupano di queste ricerche.

I cervi del tipo Marvin-Hargrave avevano le loro superfici sostentatrici di una area variante dai 6 ai 14 mq., il loro peso essendo rispettivamente di kili 4 e 6,5. I cervi a superficie di 6 mq. avevano le seguenti dimensioni : altezza del parallelepipedo m. 2, larghezza m. 2, profondità m. 0,8. Ognuno forma due scatole delle dimensioni di 0,6 per m. 2 per m. 0,8 quella davanti a tre piani, quella di dietro due.

In totale l'area sostentatrice era di 0,6 × 2 × 5 = 6 mq. circa. L'area laterale, che gli americani dicono di orientazione, era invece di 0,6 × 0,8 × 4 = 2 mq. circa.

Fu notato che i cervi più corti, quando il vento era leggiero, si sostenevano meglio dei lunghi, i quali ultimi viceversa tenevano meglio l'equilibrio con venti superiori agli 11 m. per sec. È notevole che anche coi venti deboli di soli 4 m. al sec. gli innalzamenti riuscirono sempre. Si mandavano uno, due, tre e anche quattro cervi in una volta, attaccati a corde lunghe 30 m. e soventi i cervi secondari erano del tipo Kousnetzow particolarmente adatti per venti sotto ai 9 m. al sec. Nei venti più intensi di velocità superiori ai 18 m. per sec., i cervi che più si mostrarono equilibrati furono i piccoli Marvin-Hargrave nei quali il rapporto tra l'area laterale d'orientazione e l'area sostentatrice era maggiore che nell'esempio citato.

L'argano comprendeva quattro grosse matasse di fili di acciaio, per lunghezze rispettive di chilom. uno, due, quattro e sei, e del diametro rispettivo di mm. 0,65 0.7, 0,8 e 0,9. L'attacco dei cervi avveniva al solito per la testa, con una briglia elastica sul davanti scorrevole lungo il filo principale.

In due casi le trazioni furono così forti da rompere i manicotti di ghisa che abbracciavano l' asse dell' argano. Altri inconvenienti non si verificarono e non si leggono di danni per via delle scariche elettriche. Furono raggiunte altezze medie di 2000 m., ma furono anche toccati i 4500 m..

Quando il vento era troppo debole s'innalzava il meteorografo mediante piccoli palloni sonda del diametro di cm. 150 e 200, frenati con filo d'acciaio da 0,5 mm. e due o tre palloncini bastavano pel sollevamento.

Il volume è riccamente illustrato da figure nel testo; le osservazioni vi sono date in dettaglio, sono numerose le note a piè di tavola e sei carte danno la rappresentazione delle isoterme dell'aria nei mesi d'osservazione.

Il libro termina con una nota del Signor J. Henry *sull'impiego dei dati meteorologici a grandi altezze nel servizio dei presagi*. L'A. ricorda che nel fare le carte del tempo si usano quasi esclusivamente i dati meteorologici raccolti presso terra, cosa tanto più irrazionale in quanto si sa che la topografia locale esercita un'influenza enorme sui dati metereologici, specie sul vento. Chi fa i presagi, si trova a trattare il problema di presagire la direzione e la velocità del moto delle aree cicloniche ed anticicloniche, per cui l'elemento più utile per lui sarà la velocità e la direzione del vento negli strati superiori. L'A. cita alcuni fatti che potrebbero venire in aiuto ai presagi, però io non sempre riuscii a vedere in qual modo.

Negli Stati Uniti, a Blue Hill ed al Mount Weather, tra i fatti di maggior interesse metereologico vi è quello d'una marcata tendenza dei venti di Est e di Sud a volgere a destra coll'aumentare dell'altezza. L'altezza alla quale principia l'incurvatura è intorno ai 1000 m. Nei venti di ponente l'incurvatura invece è mal definita, ora a destra, ora a sinistra.

Lo spessore di uno strato, dove il vento ha direzione ben definita sembra di essere in relazione coll'estensione del territorio influenzato dal tempo meteorico proprio a quel dato vento. Così la scorsa estate l'A. potè prevedere la rapida dissoluzione di un ciclone pel fatto che lo strato sconvolto interessava soli 762 m. di altezza.

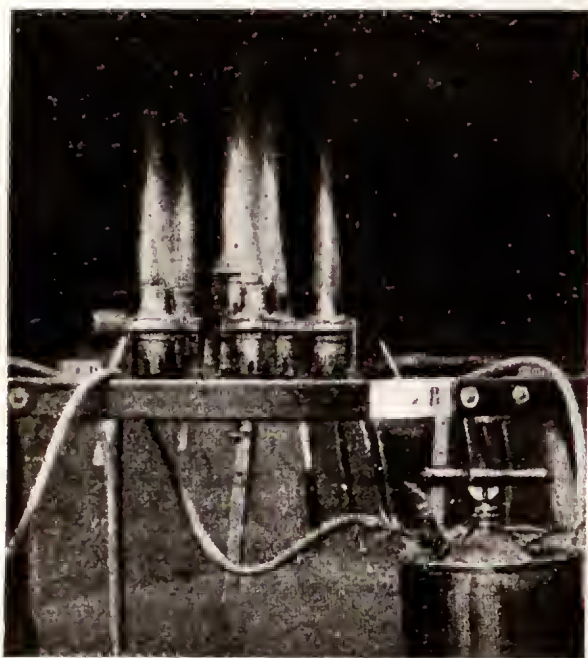
Lo spessore delle correnti aeree costituenti i cicloni e gli anticicloni variano tra vasti limiti. Nel caso dei venti del 2º quadrante che negli Stati Uniti in generale sono causati dall'avvicinarsi di un ciclone dall'Ovest, gli spessori sono piccoli (610 m. in media). Nel caso dei venti del primo quadrante lo spessore medio è maggiore (924 m. e fino 1900 m.). Lo spessore massimo (3 km. e più) si ha coll'anticiclone a Nord, ossia coi venti provenienti dall'Ovest.

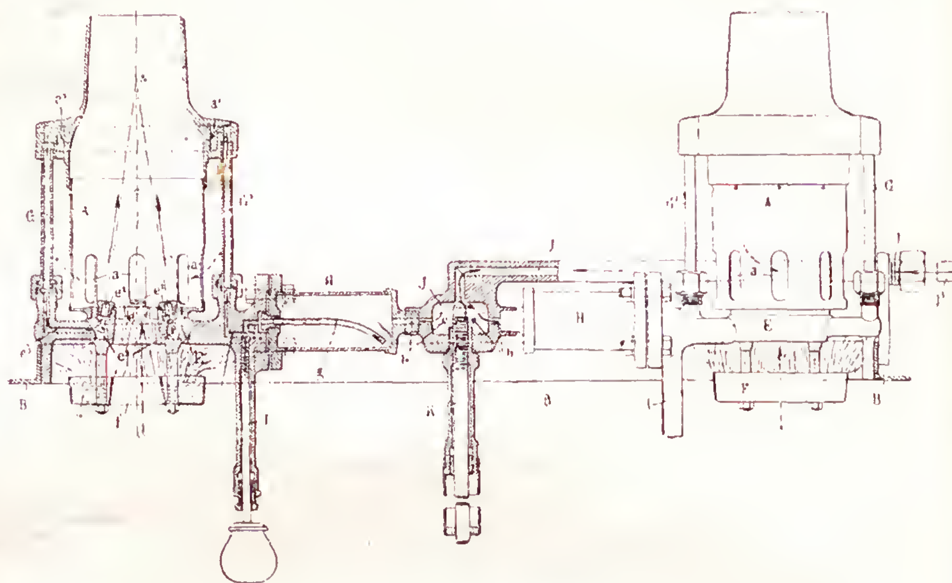
Secondo l'Henry i presagi migliorano solo quasi impercettibilmente per la difficoltà e complessità dei problemi coinvolti, ma migliorano; e perseverando, alla lunga, il miglioramento sarà sensibile. Però occorre studiare l'atmosfera, non tanto alla superficie quanto alle varie altezze. Le leggi generali e le generali condizioni meteoriche si ricaveranno solo dai dati presi agli strati diversamente alti.

E. O.

Mongolfiere militari Godard. — Nel numero 2º del Bollettino 1908 si dette notizia dell'impianto d'un parco aerostatico militare al Brasile, comprendente fra l'altro varî palloni ad aria riscaldata con apposito fornello, la completa fornitura essendo assunta dal Godard, siamo in grado di pubblicare maggiori particolari sull'interessante problema.

Due furono le mongolfiere militari sottoposte alla prova; i dati sono: involucro di seta, del vol. di 1900 mc. diametro, m. 15.40: altezza al disopra del cerchio di base, m. 18: superficie, mq. 760. Il fornello, secondo il disposto dell'ing. Fouillond, si compone di un certo numero di fornelli elementari con corrente d'aria centrale ad alimentazione per mezzo di combustibili liquidi: l'essenza, arriva ai singoli fornelli da una camera distributrice unica, dove si trova sotto una pressione variabile da 6 a 10 kg. Le fiamme, senza fumo, possono raggiungere la lunghezza di un metro circa e si regolano con un semplice rubinetto; l'intero sistemaè circondato da un tubo, il quale obbliga l'aria esterna ad attraversare le fiamme prima di riempire la Mongolfiera. Orbene, ecco quanto risultò dalle prove che il Godard eseguì; i preparativi necessari per il gonfiamento richiesero trentun minuti, il peso sollevato fu di 469 kg. e distinguendo:





Fornello delle Mongolfiere militari Godard.

Involucro	132 kg.
Cerchio di base	15 »
Fornello	50 »
Tubo	15 »
Cordami	12 »
Navicella	26 »
Cerchio di sostegno	7 »
Due serbatoi per il combustibile capaci ciascuno di 10 litri .	37 »
Essenza	50 »
Un pilota	70 »
Un guiderope	22 »
	439 kg.

Ciò dà un sollevamento di 246,84 gr. per mc. con una temperatura media interna della massa d'aria di 69°. Il Godard rileva il fatto che la giornata delle esperienze era freddissima e che una superficie di 760 mq. non è in nulla trascurabile; sembrerebbe quindi che, ad una temperatura ambiente di 15° circa dovrebbero ottenersi migliori risultati, e cioè ad un riscaldamento della mongolfiera di 90° corrisponderebbe una forza ascensionale di 325 gr. per mc.

La quantità di combustibile liquido occorso per preparativi fu di litri 21. Le due fotografie mos rano abbastanza bene le caratteristiche del sistema Godard.

Incombustibilità delle stoffe. — Dalla *Revue de Chimie Générale* del 26 gennaio, riportiamo le seguenti interessanti notizie.

Secondo il sig. Lochtin, le sostanze più adatte a rendere incombustibili le materie celluloidi sono: il solfato d'ammoniaca, il fosfato d'ammoniaca, il cloruro d'ammonio, il cloruro di magnesio, il cloruro di zinco, il cloruro di stagno, l'allume, il borace, l'acido borico, l'allumina ottenuta da una soluzione d'alluminato di soda. I sali ammoniacali, volatizzandosi e dissociandosi sotto l'azione del calore, formano coi gas combustibili dei miscugli incombustibili: quanto all'azione dell'allumina essa sarebbe, per il Lochtin, solo meccanica. La tabella seguente, sempre secondo l'autore citato, dà le quantità di ignifugo per ottenere una incombustibilità pratica (relativa però):

SOSTANZE	Proporzione minima per rendere la cellulosa incombustibile	Quantità minima per rendere incombustibile 100 parti di cellul.
Cloruro d'ammonio	1,5	4,2
Solfato »	1,5	4,5
Fosfato »	1,5	4,5
Cloruro di calcio	1,5	4,5
» » magnesio	1,5	4,5
» » zinco	1,5	4
Solfato di »	1,5	4,5
Cloruro di stagno	2,5	4,5
Allume	2	3,8
Borace	1,5	8,5
Acido borico	2,5	10,0
Allumina	1,5	3,8

Tutte queste sostanze si applicano formandone delle soluzioni: si ricorre quindi a spennellature, a bagni, a polverizzazioni.

Il signor Pascal Merino usa materie diverse: scioglie il celluloide ordinario in acetone (oppure in alcool metilico o in acido acetico etc.) in modo da avere un insieme nè fluido nè vischioso: scioglie ancora in 10 o 15 parti di acido acetico 3 parti di un solo minerale, insolubile nell'acqua e nell'alcool, aggiunge da 3 a 5 parti di tetracloruro di carbonio per 100 di celluloide, altrettanto di nitrometano triclorato e di nitrocarbonio.

Mescola questa soluzione colla celluloide, prima preparata, lascia il tutto in riposo per 10 o 12 ore in ambiente chiuso: addiziona un pò di soluzione di formaldeide agita fortemente e lascia di nuovo in riposo per 8 o 10 ore.

La formaldeide ha lo scopo di agglomerare la celluloide in massa compatta che galleggia sul liquido decantandosi: la pasta allora si taglia e si modella. Il signor Merino assicura che il celluloide così ottenuto è incombustibile e presenta la qualità di trasparenza, resistenza ed elasticità del celluloide ordinario.

Per i tessuti, il processo più semplice, consiste nell'immergere la stoffa in una soluzione al 10 % di fosfato d'ammoniaca, poi nello spremerla e lasciarla disseccare all'aria libera: il tessuto acquista un poco di rigidezza, ma esposto alle fiamme, si carbonizza senza prendere fuoco. Il procedimento Abel Martino, sebbene antico, è abbastanza buono; occorrono

Acqua	100
Solfato d'ammoniaca	8
Carbonato	2,5
Acido borico	3
Borace	3
Destrina o gelatina	0,4

La miscela si applica a 30°: un litro basta a coprire 10-12 mq. di stoffa.

I signori Vendt e Hérard usano invece:

Cloridato d'ammoniaca	8
Iposolfito di sodio	2,25
Solfato d'ammoniaca	10
Borace	4,5
Acqua	75,25

Bastvoirtz (1900) consiglia una miscela che rende pure impermeabile la stoffa:

Anfibolina	34
Colla	2
Allume di cromo	2
Solfato d'ammoniaca	2
Acqua	53

Rucker (1902) ricorre ad una soluzione d'acido borico e di solfato doppio d'ammonio e magnesio, riscaldata a 60°.

H. Ch. Girard adopera diversi metodi: il migliore è forse quello del silicato di soda: dà tre formole:

I. —	Silicato di soda liquido	1000
	Bianco di Meudon	500
	Colla	1000
II. —	Solfato d'allumina	20 gr.
	Acqua	1 litro
	Silicato di soda	50 gr.
III. —	Silicato di soda	350 gr.
	Amianto	350 gr.
	Acqua	1 litro

Triby (1901) impiega un miscuglio di silicato alcalino e d'ossicloruro di magnesio.

Persin e Whipp (1901) trattano il tessuto con una soluzione di stannato di soda a 14° Bè: seccatolo, lo immergono per un'ora in un bagno contenente:

Tungstato a 35° Bè.	4 parti
Acido acetico a 9° Bè	1 parte
Cloridato d'ammoniaca a 4° Bè.	3 »
Acetato di zinco a 17° Bè	1 »

Lo seccano di nuovo, finalmente l'espongono all'azione di superfici metalliche riscaldate per eliminare l'acido organico.

La Manifattura de Malaunay Limited (1904) raccomanda i sali di titano: a tale scopo, si mette la stoffa in una soluzione di stannato di soda a 5-10° Bè, la si secca e poi si satura con una soluzione avente 62 gr. d'ossido di titano per litro: si secca ancora, si fissa il sale di titano con un bagno di silicato di soda a 14° Bè. Si lava e si asciuga.

La Chemische Fabrik Altherzberg (1899) impiega il molibdato di soda al 10 %.

Vi sarebbe da parlare della incombustibilità del legno ma i processi per raggiungerla non si discostano dal più al meno da quelli soliti. Tuttavia rimandiamo allo studio dei signori Robin e Lenglen, *Revue Generale de Chimie*, (26 gennaio 1908), che sopra abbiamo già citato.

Libri ricevuti in dono.

F. W. Lanchester. *Aerodynamics* (Aerial Flight) — Edit. Archibald Constable & C. Ltd. London — (pag. 442 - 162 illustrazioni). (v. pag. 61).

CAPITOLO I.

Resistenza dei fluidi e loro fenomeni d'associazione.

Introduzione. — Due metodi. — Il metodo Newtoniano. — Applicazione del metodo Newtoniano nel caso del piano normale. — Deficenza del metodo Newtoniano (Il principio del momento nullo). — Spiegazioni sul principio del momento nullo. — Trasmissione di forza. Paragone tra fluido e solido. — A che

è applicabile il metodo Newtoniano. — Una forma di filetti « fluidi ». — Dimostrazione di Froude.. — La trasmissione d'energia. — Necessità della pressione idrostatica. Cavitazione. — Il moto del fluido. — La questione del moto relativo. — Spostamento del fluido. — Orbite delle particelle fluide. — Moto secondo orbite e spostamento. Dimostrazione sperimentale. — Moto secondo orbite. Studio di Rankine. — Corpi deformanti i filetti fluidi. — La dottrina della discontinuità cinetica. — Dimostrazione sperimentale della discontinuità cinetica. — Correnti e controcorrenti. — Movimento delle forme di filetti fluidi studiato colla teoria della discontinuità. — Le forme di « filetti fluidi » in pratica. — Forma di filetti fluidi: paragone fra la teoria e la pratica. Deformazione della forma dei « filetti fluidi. » Deformazione della forma *dei « filetti fluidi » (continuazione)*. — Percorso comune dei filetti fluidi. — Spostamento dovuto al fluido in moto. — Esempio sugli effetti del moto discontinuo.

CAPITOLO II.

Viscosità e attrito pellicolare.

Viscosità: definizione. — Viscosità in relazione alla levigatezza. — Attrito pellicolare. — Attrito pellicolare. Base delle ricerche. — Legge dell'attrito pellicolare — Relazioni cinematiche. — Turbolenza. — Espressione generale. Moto omomorfo. — Velocità corrispondente. — Relazione dell'Energia. — Curva-Resistenza. — Velocità. — Curva della resistenza lineare. Altre relazioni. — Forma della curva caratteristica. — Conseguenze della non permutabilità di V. ed I. — Paragone fra la teoria e gli esperimenti. — Esperimenti di Froude. — Esperimenti di Froude (continuazione). Superfici ruvide. — Esperimenti di Dine. — Esperimenti di Allen. — Curva caratteristica, corpo sferico. — Significato fisico di variazione d'esponente.— Variazioni nel valore dell'esponente (continuazione). I periodi di transazione della curva caratteristica. — Alcune difficoltà della teoria. — Conclusione generale.

CAPITOLO III.

L'idrodinamica della teoria analitica.

Introduzione. — Proprietà di un fluido. — Base delle ricerche matematiche. — Potenziale della velocità. — Funzione di φ — Flusso o Funzioni di ψ. φ e ψ impermutabili. — Punti in cui il fluido si produce o scompare. — Connettività. — Moto ciclico. — Rotazione del fluido. — Conservazione della rotazione. — Circolazione limite, misura della rotazione. — Circolazione limite. Positivo e negativo. — Rotazione, spiegazione meccanica. — Moto irrotazionale in rapporto col potenziale della velocità. — Interpretazione fisica della proposizione φ di Lagrange. — Il caso del moto vorticoso. — Moto irrotazionale. — Forme fondamentali o elementari. — Composizione per sovrapposizione — Il metodo di sistemi sovrapposti di fluido. — ψ, φ linee del sistema costituito dai punti dove il fluido si produce o scompare. — Equivalenza tra solidi e distribuzione di punti dove il fluido si produce o scompare. — Casi tipici costituenti altrettanti soluzioni della equazione del moto. — Conseguenze dell'inversione delle funzioni ψ, φ in casi speciali. Forza ad angoli retti col moto. — Energia cinetica. — Distribuzione della pressione. — Ipotesi sulla tensione del fluido. Applicazione del teorema sull'energia. — Energia di sistemi sovrapposti. — Esempio: sovrapposizione ciclica. — Due moti ciclici opposti in traslazione. Esempio numerico. — Pressione di un fluido su un corpo in moto. Divisione dei casi in tre categorie. — Forza trasversale dipendente da moto ciclico. — Prova. — Difficoltà nel caso di un fluido perfetto. — Rotazione sovrapposta. — Moto vorticoso. — Flusso discontinuo. — Efflusso di liquidi. — Il tubo di Borda. — Flusso discontinuo. Pressione su un piano normale. — Deficenze della teoria Euleriana di fluido perfetto. — Deficenze della teoria (continuazione). Stokes, Helmholtz. — Obbiezioni di Kelvin sulla dottrina della discontinuità. — Discussione delle obbiezioni di Kelvin. — Discussione della controversia (continuazione). — Conclusione. — L'opinione dell'autore. — Discontinuità in un fluido viscoso. — Conclusioni secondo la teoria della dimensione.

CAPITOLO IV.

La forma dell'ala e moto peripterico.

Forma dell'ala. Sezione ad arco. — Storia. — Sostentamento dinamico. — Fenomeni della caduta di un piano. Riflusso superiore. — Di nuovo l'appoggio dinamico. — Sostentamento aerodinamico. — Sostentamento aerodinamico (continuazione). Campo di forza. — Volo con un carico evanescente. — Aeroplano di estensione laterale infinita. — Interpretazione della teoria dell'aeroplano ad estensione laterale infinita. — Divergenza dall'ipotesi. — Sulla forma di sezione dell'aeroplano. — Della forma piana dell'aeroplano: disposizione razionale. — Ancora la forma piana. — Forma delle parti estreme. — Interpretazione e sviluppo dell'idrodinamica. — Moto peripterico. — Energia del periptero. — Sistemi modificati. — Moto peripterico in un fluido ipotetico. — Moto peripterico in un fluido reale. — Moto peripterico in un fluido reale (continuazione).

CAPITOLO V.

L'aeroplano. Il piano normale.

Introduzione. — Storia. — Il piano normale e Legge della pressione. — Determinazione della pressione del vento. — Determinazione in aria tranquilla. Dati quantitativi pel piano normale. — Resistenza come funzione della densità. — Altri fluidi oltre l'aria. — Teoria sommaria del piano normale. — Deduzioni. Paragon efra teoria e pratica. — La natura della reazione di pressione. — Considerazioni teoriche relative alla forma del piano. — Confronto con i fenomeni di efflusso. — L'effetto quantitativo della forma periferica. — Piani di proporzione immediata. — Lastre perforate.

CAPITOLO VI.

L'aeroplano inclinato.

Introduzione. Stato presente delle cognizioni. — La legge di Newton del sen^2. — La legge del sen^2 in contrasto coll'esperienza — Il piano quadrato. — Il piano quadrato: centro di pressione. — Plausibilità della legge del sen^2. — La legge del sen^2 applicabile in un caso particolare. — Piani secondo la disposizione apteroide (esperimentale). — Le lamine infinite secondo la disposizione Pterigoide. — Piani secondo la disposizione pterigoide (esperimentale). — Piani sovrapposti. — Il centro di pressione influenzato dalla disposizione. — Determinazione di forze. — Il coefficiente dell'attrito pellicolare. — La resistenza dei margini in relazione all'attrito pellicolare. — Piani ad angolo piccolo. — Modificazione della teoria Newtoniana. L'ipotesi della sezione costante. — Estensione dell'ipotesi. — L'aeroplano con zavorra.

CAPITOLO VII.

L'economia del volo.

Energia spesa nel volo. — Minimo d'Energia. Due proposizioni. — Esame dell'ipotesi. — Velocità ed area variabili. — L'angolo di scivolamento influenzato dalla resistenza del corpo. — Relazione tra la velocità di progetto e la velocità dell'Energia minima. — Influenza della viscosità. — Il peso come una funzione dell'area della vela. — L'equazione completa della minima resistenza.

CAPITOLO VIII.

L'aeroplano.

Introduzione. — L'aeroplano pterigoide. Miglior valore di B. angolo di scivolamento. — Calcolo elegante della resistenza d'un corpo. — Valori di B e y nel caso di minima potenza. — I valori delle costanti. — Sulle costanti k ed a. — Un'ipotesi ausiliaria. — Plausibili valori di k ed a. — Valore più conveniente di B. Minimi valori di y. — L'aeroplapo. Valore anomalo di ξ. — Attrito pellicolare dell'aeroplano. Nuovo studio. — Alcune conseguenze della precedente teoria sull'aeroplano. — Il peso per unità di area in relazione al valore più conveniente di B. — Carichi d'un aeroplano per la minima resistenza. — Confronto colle attuali dimensioni. — Considerazioni sulla forma dell'aeroplano. — Il punto capitale dell'idrodinamica. — Moto discontinuo nel periptero. — Forma della sezione. — Un modello di forma. — Sulla misura dell'area di vela. — Il peso dell'aeroplano influenzato dalle condizioni richieste per la minima resistenza. — Un esempio numerico. — L'importanza relativa del peso dall'aeroplano.

CAPITOLO IX.

La propulsione, l'elica e la potenza spesa nel volo.

Introduzione. — Il metodo Newtoniano come è applicato da Rankin e Froude. — La propulsione in rapporto al corpo spinto. — Uno studio ipotetico sulla propulsione. — La propulsione al presente. — L'elica. — Condizione di massima potenza. — Potenza dell'elica. Soluzione generale. — La pala del propulsore considerato nell'insieme di suoi elementi. Potenza computata per l'intero braccio. — Distribuzione della pressione. — Variazione del carico. — Graduazione lineare e forma piana del braccio. — La zona peripterica. — Numero delle pale. — Lunghezza della pala. Limiti coniugati. — La curva sulla variazione della spinta. Sul propulsore usato in Marina. — Il propulsore per la Marina (continuazione). — Cavitazione. — L'influenza dell'attrito della scia. — Il punto principale dell'idrodinamica. — Sistemi ciclici sovrapposti. — Sul bisogno d'un propulsore per aeronautica. — Potenza spesa nel volo. — Potenza spesa nel volo (continuazione).

CAPITOLO X.

Aerodinamica sperimentale.

Introduzione — premature investigazioni. — Hutton, Vince. — Esperimenti di Dine. Metodo. — Metodo di Dine. Espansione matematica. — Metodo di Dine (continuazione). — Risultati di Dine. Resistenza diretta. — Esperimenti di Dine (continuazione). — Investigazioni sull'aeroplano. — Esperimenti sull'aeroplano di Dine. — Discussione degli esperimenti di Dine. — Esperimenti di Langley. Metodo — Esperimenti di Langley. « Il piano sospeso ». — Esperimenti di Langley « La risultante delle pressioni massime ». — Esperimenti di Langley. « La caduta d'un piano. — Esperimenti di Langley. » La componente delle pressioni massime ». — Esperimenti di Langley. Il dinamometro cronografo. — Esperimenti di Langley. Il contrappeso d'un piano eccentrico. — Esperimenti di Langley. Il rotolamento d'un carro. — Esperimenti di Langley. Riassunto. — Esperimenti dell'autore. Introduzione. — Scopo degli esperimenti. — Esperimenti dell'autore. Metodo. — Esperimenti dell'autore. Metodo (continuo). — Determinazione di ξ. col metodo della superficie unita. ξ col metodo della superficie totale. — ξ coll'aeroplano carico di zavorra. — ξ colla bilancia aerodinamica. — Esperimenti dell'autore. Riassunto.

Direttore resp. Cap. CASTAGNERIS GUIDO.
Amministrazione: ROMA, Via delle Muratte, N. 70.

Roma 1908 - Stab. Tip. Ugo Pinnarò.

SOMMARIO.

Direzione e velocità del vento in relazione al rilievo terrestre

Da molto tempo ci premeva l'esame della questione, e benevole attenzione avevamo già trovato in proposito, presso il Comandante della Brigata Specialisti sig. Magg. Moris, e presso il Direttore dell'Istituto Centrale di Meteorologia Prof. Luigi Palazzo.

Nostro desiderio era, che mentre fervono i preparativi per prossime, attive esperienze di dirigibili in Italia, rispetto alle diverse località su cui avrebbero luogo tali esperienze, si iniziasse il rilievo delle variazioni in direzione e velocità del vento a seconda i vari strati aerei e le accidentalità oroidrografiche delle regioni, ed avviare lo studio di una carta topografica dei venti a complemento del prezioso lavoro che già ottenemmo dal Prof. Eredia sul regime di frequenza e velocità e che dal 1906 andiamo pubblicando intorno all'Italia nostra.

La recente nota del Cap. Ley ci venne in ulteriore soccorso; ed il Prof. E. Oddone, fin dai primi anni di vita di questo Bollettino, *nostro benemerito e valente collaboratore, volle gentilmente prestarci il suo contributo sull'argomento, mettendo anche in ispeciale vista gli utili indizi che lo studio può dare ai prossimi navigatori dell'aria, intorno a quelle località in cui potranno trovare opportune calme di vento pur rimanendo in elevati strati aerei, e profittevoli stazioni di vedetta nell'impiego militare con tempo fortunoso.*

Volge rapido il progresso, checchè ne pensino ancora molti; ed è molto più prossimo, che non si creda, il momento in cui alla stessa a ronautica sportiva converrà avvantaggiarsi dei risultati ottenuti dalla tecnica delle costruzioni dei dirigibili militari.

I dirigibili sportivi, se non potranno avventurarsi ben presto a libero itinerario con qualsiasi vento per le loro limitate cubature e limitate forze motrici potranno invece, in parte utilizzare i venti dominanti in tutto il percorso conveniente, ed in quelle località dove pel sistema montano si producono le opportune calme, o diversioni od attenuazioni del vento stesso, fare libera sosta, o prendere libero cammino, o raggiungere la nuova direzione di vento propizia ai desideri degli aeronauti.

E sarà anche questo un nuovo utile passo avanti dell'aeronautica sportiva, che diverrà anche assai più dilettevole dell'attuale, passo che deve essere secondato dallo studio e compilazione di opportune carte dei venti, cui, confortati dall'appoggio del Comando della Brigata Specialisti e della Direzione dell'Istituto Centrale di Meteorologia, daremo d'ora in poi con più viva insistenza un maggiore impulso e sviluppo.

c. g.

Nel numero precedente abbiamo recensionato un articolo del Cap. Ley[1] dal titolo *« La possibilità di una topografia aerea basata sulle osservazioni dei palloni pilota »* nel quale si dava conto della direzione e dell' intensità del vento soprastante ai rilievi terrestri.

Studi analoghi a quello del Cap. Ley furono fatti in Italia e ne diamo un saggio, lieti di dire che le condizioni di osservazione da noi erano migliori, perchè non fatte su palloni pilota a distanza, ma eseguite dalla navicella stessa dell'aerostato montato.

L'esempio si riferisce alla traversata dell'Appennino compiuta addì 6 luglio 1905 dal pallone *Spes* da 1250 mc. gonfiato a gas illuminante e guidato dal pilota Cap. O. Ricaldoni, con osservazioni fatte dal meteorologo nostro socio Prof. Burgatti.

[1] Quart *Journal of the Royal Meteor. Society*, Gennaio 1908.

Dallo spoglio delle osservazioni fatto subito dopo l'ascensione il relatore del presente scritto ottenne la seguente tabella. Senza che occorrono spiegazioni, il lettore vede che le cifre nelle successive colonne da sinistra a destra conducono alla determinazione della velocità orizzontale dell'aerostato in vari punti del suo percorso, lungo la sezione trasversale appenninica « *Roma-Cesaventre* ».

Le altezze e le pressioni scritte lungo le ordinate si riferiscono però alla curva delle altezze, e non a questa barografica che è messa lì, solo per testimoniare che i calcoli delle altezze furono eseguiti colla Staffelmethode, tenendo conto delle temperature indicate a sinistra. Le velocità orizzontali, dedotte dalla Tabella, sono nella fig. 1. indicate con freccie in ragione di 1 mm. ogni m/s di vento e si è supposto che il vento

Stazioni	Altezza assoluta s. l. d. m. (1) su	m.	Altezza media del suolo s. l. d. m. (2)	Media altezza del pallone dal suolo	Distanza tra le due stazioni km.	Differenza di tempo del passaggio per le due stazioni, in sec. (3)	Velocità orizzontale m/s
a)	Roma (partenza)	19					
			40	167	2.8	1320	2.1
b)	Bersaglio di Tor di Quinto	595					
			25	500	5.5	1260	4.4
c)	Castel Giubileo	655					
			50	730	9.0	1020	8.8
d)	M. Perazzo	905					
			125	842	4.0	600	7
e)	M. Palumbo	1030					
			125	945	4.3	540	8
f)	M. S. Lorenzo	1110					
			80	1173	10.5	1560	7
g)	Tevere (Torrita)	1397					
			250	1251	7.0	1800	4
h)	Poggio Mirteto	1505					
			650	912	6.7	1080	6
i)	Monte Ode	1618					
			600	1120	6.0	1140	5
l)	S. Giovanni Sabina	1822					
			700	1171	4.0	780	5
m)	Monti Idem	1920					
			550	1415	4.0	600	6.6
n)	Val Turano (Rieti)	2011					
			410	1735	2.0	600	3.3
o)	Rieti	2280					
			450	1897	5.0	420	12
p)	Villa Troiana	2415					
			1350	1128	8.1	600	13
q)	Terminillo	2540					
			1711	1014	5.0	960	5.2
r)	M. Jazzo	2910					
			1500	1480	3.5	1320	2.6
s)	Albanese	3016					
t)	Cesaventre (atterramento)						

(1) Le altezze furono dedotte dai dati termo-barometrici colla cosidetta Staffelmethode.
(2) Le altezze medie del suolo furono dedotte dalla carta dell'Ist. Geogr. Mil. al cento mila coll'uso dell'integrografo.
(3) Dal giornale di bordo, depositato nel R. Ufficio Centrale di Meteorologia in Roma.

La figura 1ª mostra nella sua curva alta punteggiata, la traiettoria dell'aerostato da Roma a Cesaventre negli Abruzzi, attraverso il profilo topografico dell'Appennino dato nella parte inferiore del disegno.

La traiettoria non giace tutta nel piano del foglio, ma ne devia di poco; presentando una leggera concavità verso oriente: condizione solita perché salendo il vento ruota di qualche grado verso destra. La curva sottostante a tratto continuo riproduce il diagramma barografico in grandezza naturale.

fosse costante nell'intervallo di due successive osservazioni.

Secondo una legge empirica dovuta a Douglas,[1] la variazione della velocità orizzontale del vento in funzione dell'altezza, è data dall'espressione:

$$V = v \left(\frac{H}{h}\right)^{\frac{1}{4}}$$

Nel caso nostro essendo v velocità del vento a terra, eguale a 2 m/s, nello strato tra i 2 ed

(1) J. Hann. Lehrbuch der Meteorologie. 2ª Edizione 1905. Zunahme der Windgeschwindigkeit mit der Höhe über dem Boden. pag. 285.

i 3 mila metri avrebbe dovuto essere di circa 4 m/s.

La Tabella, o la stessa figura I^a dicono invece che la *velocità orizzontale* del vento era di

2	m/s	sopra Roma.
6	»	sui piccoli monti Peruzzo, Palumbo, S. Lorenzo ed Ode.
3	»	in val di Rieti.
12.5	»	davanti e sopra al Terminillo.
2.6	»	immediatamente dietro al Terminillo.
4	»	in val Tronto.

Possiamo allora e per approssimazione ammettere che tutta l'aria della sezione S (vedi la fig. 2) dovesse passare per la sezione S' essendo:

$$\frac{S}{S'} = \frac{2800}{800} = 3,5 \text{ circa.}$$

Nel salire da S in S' l'aria aumentò di volume secondo l'equazione d'elasticità:

$$p v = R T \; ; \; p' v' = R T'$$

ove R è la costante dei gas eguale a 29,3 e T la temperatura assoluta.

Ascisse 1 Km. = 1^mm 6 — Ordinate 1 Km = 20 mm

Nelle frecce che rappresentano l'intensità orizzontale del vento il mm = 1 m/s

Traversata del Terminillo 6 VII. 1905.

Fig. 1. — N.B. Essendosi ridotta la figura a metà, leggere: Ascisse 1 km. = 0mm8 - Ordinate 1 km. = 10mm.

Scala delle altezze doppia di quella delle lunghezze

Fig. 2.

Eguale a 2 metri in pianura su Roma, la *velocità orizzontale* salì a 12,5 m. presso la vetta per discendere a 2,6 m/s appena oltrepassata.

L'influenza della *strozzatura della vena fluida* per effetto del rilievo terrestre è dunque evidente.

In via elementare si può mostrare che la teoria appoggia questo modo di vedere: per dimostrarlo ci basiamo sul fatto che oltre gli 800 m. sulla vetta, tra le due stazioni r ed s l'aria era di nuovo in calma come su Roma.

Per S abbiamo all'incirca

$$p = \frac{756 + 542}{2} = 649 \text{ e } T = 273^\circ + \frac{21^\circ + 10^\circ}{2} = 289^\circ.$$

Per S' sarà all'incirca

$$p' = \frac{583 + 542}{2} = 561 \text{ e } T' = 273^\circ + \frac{14^\circ + 10^\circ}{2} = 285^\circ.$$

Sarà $\frac{v'}{v} = 1,2$ circa.

Adesso l'equazione di continuità di un fluido è:

$$\frac{S\,u}{v} = \frac{S\,u}{v'}$$

dove u è la velocità media della sezione S, eguale a $\frac{4+2}{2} = 3$ m/s, u' è invece la velocità del vento incognita sul monte Terminillo da determinarsi teoricamente.

Viene:

$$u' = \frac{S\,u\,v'}{S'\,v} = 3{,}5 \times 1{,}2 \times 3 = 12 \text{ m/s circa}$$

coincidente colla velocità orizzontale sperimentata.

Invero la direzione d'efflusso è un po' obliqua verso l'alto, ma poichè l'inclinazione è piccola, la sua componente orizzontale non risulterà gran che inferiore.

La *velocità verticale* aumentò del pari a misura che il pallone si avvicinava alla vetta.

Dalla partenza da Roma al sorgere del sole, fino al suo librarsi sulla cresta dell'Appennino alle 9^h 5^m il pallone salì per via dell'impiegata zavorra, per via della radiazione termica solare crescente col diminuire della distanza zenitale del sole ed infine per la *componente verticale* del vento. Il consumo della zavorra che in generale è ragione prima dell'innalzamento degli aerostati fu fin oltre le ore VIII eccezionalmente piccolo (dal giornale di bordo).

Se però la salita fu specialmente dovuta alla radiazione solare ed alla buttata zavorra, possiamo subito verificare che la componente verticale del vento ebbe la sua parte.

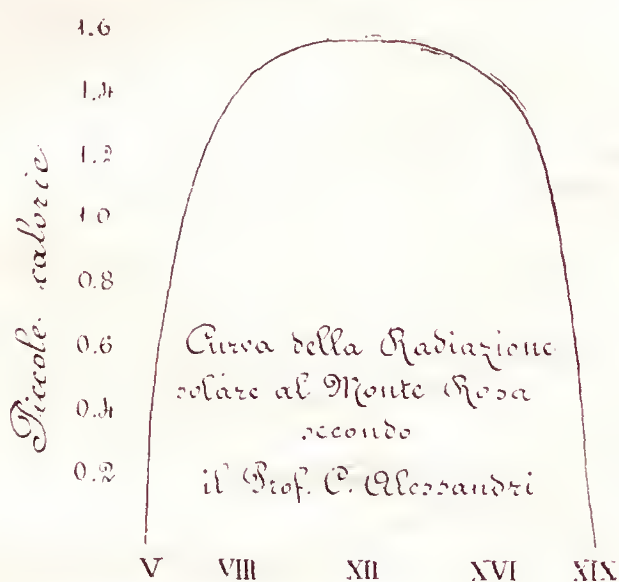


Fig. 3.

Infatti come mostra la fig. 3, l'andamento diurno del calore solare è rapidamente crescente nelle primissime ore del giorno e dopo le VII^h o le VIII^h cresce molto meno, dimodocchè la curva del calore solare è concava verso l'asse delle ascisse se queste rappresentano i tempi.

Siccome nel caso nostro la traiettoria del pallone (vedi fig. I[a]) si presenta invece convessa verso le ascisse, ne segue che la terza causa della salita del pallone, quella dovuta ad una componente verticale del vento per via della catena appenninica ebbe un'azione piccola, ma non dubbia.

Pare poi risultare dalla Tabella I[a] che ad ogni prominenza del suolo, corrisponda un salto nella verticale. Al di là della vetta del Terminillo l'aria salì ancora per buon tratto e con essa salì il pallone fino a che esso si trovò a passare pel prolungamento del pendio anteriore del monte, al di là della vetta. Passata questa linea, nella cosidetta zona di protezione il pallone scese, perchè gli mancò improvvisamente il sostentamento dell'aria ascendente, perchè fu reso più pesante dalla maggior umidità propria alle cime e dalla contrazione del gas sotto le radiazioni frigorifere del terreno quà e là chiazzato di neve.

Secondo il Cap. Ley i palloni pilota, da lui osservati, avrebbero risentito l'influenza delle piccole ondulazioni del territorio di Hereford fino a 5000 m. d'altezza. Questa cosa, per lo meno assai strana, noi non siamo in grado di verificare. Nel nostro esempio, la maggior altezza a cui planò il pallone su d'un piccolo rilievo (il Montopoli, alto appena 250 m.) fu di 1250 m. circa ed invero qui la traiettoria aerea accusa con una gibbosità la presenza del rilievo.

Vi è una teoria, detta delle onde trocoidali, secondo la quale in idrodinamica, mentre le molecole superiori descrivono con moto uniforme ed in piani normali alla cresta dell'onda delle orbite circolari, più profondo nell'acqua, le molecole descriverebbero orbite analoghe, a raggio decrescente, secondo la legge:

$$r = \frac{1}{2} H e^{-\frac{2\pi h}{\lambda}}$$

h sarebbe la distanza verticale tra le molecole che si trasmettono il moto, λ la lunghezza d'onda, H l'altezza dell'onda alla superficie superiore ed e il modulo dei logaritmi. Si vede che teoricamente sarebbe $r = 0$ solo per $h = \infty$, ma il moto cessa di essere percepito per $h = 2\lambda$ circa. Nel mar del Nord e nel Baltico, dove la profondità del mare non è superiore ai 30 m., bastano onde di 8 cm. d'ampiezza per propagarsi fino al fondo ed infatti i granelli di sab-

bia vi sono arrotondati e smerigliati. È probabile che inversamente un piccolo moto *r* sul fondo del fluido, sia trasmesso ed amplificato verso l'alto, dando luogo a delle onde di lunghezza d'onda λ rispondenti alla relazione soprascritta. Così è noto in idrodinamica che attraverso un canale, basta una diga subacquea di 1/2 metro, costruita 40 metri sotto il pelo dell'acqua, per dar luogo alla superficie ad un'onda sensibile.

Gli studi d'una topografia aerea rispecchiante la topografia del suolo, sembrano dunque assai promettenti ed in avvenire queste variazioni di velocità potrebbero rendere insperati servizi alla navigazione aerea per quanto concerne il riconoscimento del luogo d'un pallone la notte, o quando l'aerostato è immerso nelle nubi. In queste circostanze, cioè di notte e sopra e dentro le nubi, la sensibilità del metodo parrebbe dovere essere anche maggiore, siccome allora sarà tenuta in più stretti limiti, quella grossa causa disturbatrice che è l'irradiamento. Per le manovre dei dirigibili, siamo tutti compresi dell'importanza che avrà la conoscenza particolareggiata della direzione e dell'intensità del vento presso i rilievi terrestri. Nelle discese e nelle soste essi avranno bisogno di cercare dei naturali ripari al vento e sarà un lungo studio da farsi, già però ben avviato.

La monografia *I venti in Italia del Dr. F. Eredia* che si pubblica in questo Bollettino, ha un'importanza, a dimostrare la quale, non occorre spendere molte parole. Basta solo guardare ai risultati. In essa, molti grafici del *regime di frequenza dei venti* (fig. 4 e 5), indicano la totale assenza dei venti di certe direzioni; e ciò per via di quei naturali ripari che sono le giogaie dei monti.

I grafici di Novi (Anno IV, N. 1, pag. 27) e di Spezia (Anno IV, N. 6 pag. 237), indicano la quasi assenza dei venti di levante; quelli di Chiavari, Savona e Sestola e Vallombrosa la mancanza dei venti di ponente (Idem. pag. 237; quelli di Bassano, le mancanze di entrambi i venti di ponente e levante; quelli dello Stelvio di Mirandola e Salò, (Anno IV. N. 3 pag. 97; N. 9 pag. 303 e N. 4 pag. 166) l'assenza quasi dei venti settentrionali e meridionali. Il grafico di Salò (N. 3, pag. 97) mostra anche l'assoluta assenza dei venti del 1° e 3° quadrante per via dei monti di Val Chiese, il grafico di Valdobbia (N. 1 pag. 27) mostra viceversa l'assenza dei venti del 2° e del 4° quadrante. L'azione protettrice sembra talora estendersi a grande distanze: i monti Lessini sono forse quelli che proteggono la città di Venezia dai venti di ponente (N. 4, pag. 166).

A volere entrare nei particolari, lo studio s'allarga, però non cessa di diventare tecnicamente e scientificamente interessante.

Le condizioni aerodinamiche sono molto differenti al di quà od al di là di un rilievo terrestre. Se la catena di monti ha importanza e se il vento ha grossa incidenza, esso sarà riflesso nello stesso versante e nell'altro non se ne avrà sentore. È frequente il caso di vedere un versante invaso dalle nebbie e l'altro versante soleggiato. Le nebbie s'affacciano al colle, ma la brezza contraria le respinge indietro in volute che a sole basso sono rese più fantastiche dall'ombra dell'osservatore circonfusa d'aureola (fenomeno da noi visto al Col d'Olen il 5 settembre 1906).

Se sopra un versante la pressione barica è rilevante e se forte è il gradiente barometrico presso il displuvio, le condizioni si fanno critiche, perchè l'aria tenderà a stramazzare a valle, ciò che fa con tale violenza da risultarne un riscaldamento adiabatico notevolissimo. Questo pericoloso vento a cielo sereno, ha il nome di Föhn, soffia per lo più a colpi, e per es., la sua azione si fa sentire a cento chilometri dalle Alpi sia in Val Reno in Isvizzera, sia nella nostra valle padana. Al suo passaggio si svelgono gli alberi, volano le tegole e la sua rabbia è tale che scassa persino i sassi. Ad Ivrea, in provincia di Torino, quando questo vento scende dalla valle d'Aosta ha qualche volta un' intensità tale da rovesciare i camini. Esso si dà a riconoscere oltrechè dalle caratteristiche sopra dedescritte, anche da ciò, che al di là della linea di displuvio, si vede come un muraglione di nubi nere affacciantesi, le quali dicono come nel versante opposto il tempo sia guasto.

Dove una lunga catena di monti fa da barriera, i venti defluiranno generalmente a destra ed a sinistra dell'ostacolo, la loro intensità rinforzando. La *bora* a Trieste ed il *maestrale* in Provenza sono due grandiosi esempi di venti che provenienti dal Nord, lambiscono le Alpi, ed escono dove possono, ai due lati dell'immane bastione alpino.

Tornando al caso di un vento che sormonta un' altura, se il vento predominante genera nel vallone opposto risucchio, si potranno avere dei vortici presso la vetta. Il pilota Dr. Helbig mi raccontava di averne sperimentato l'ingrata sen-

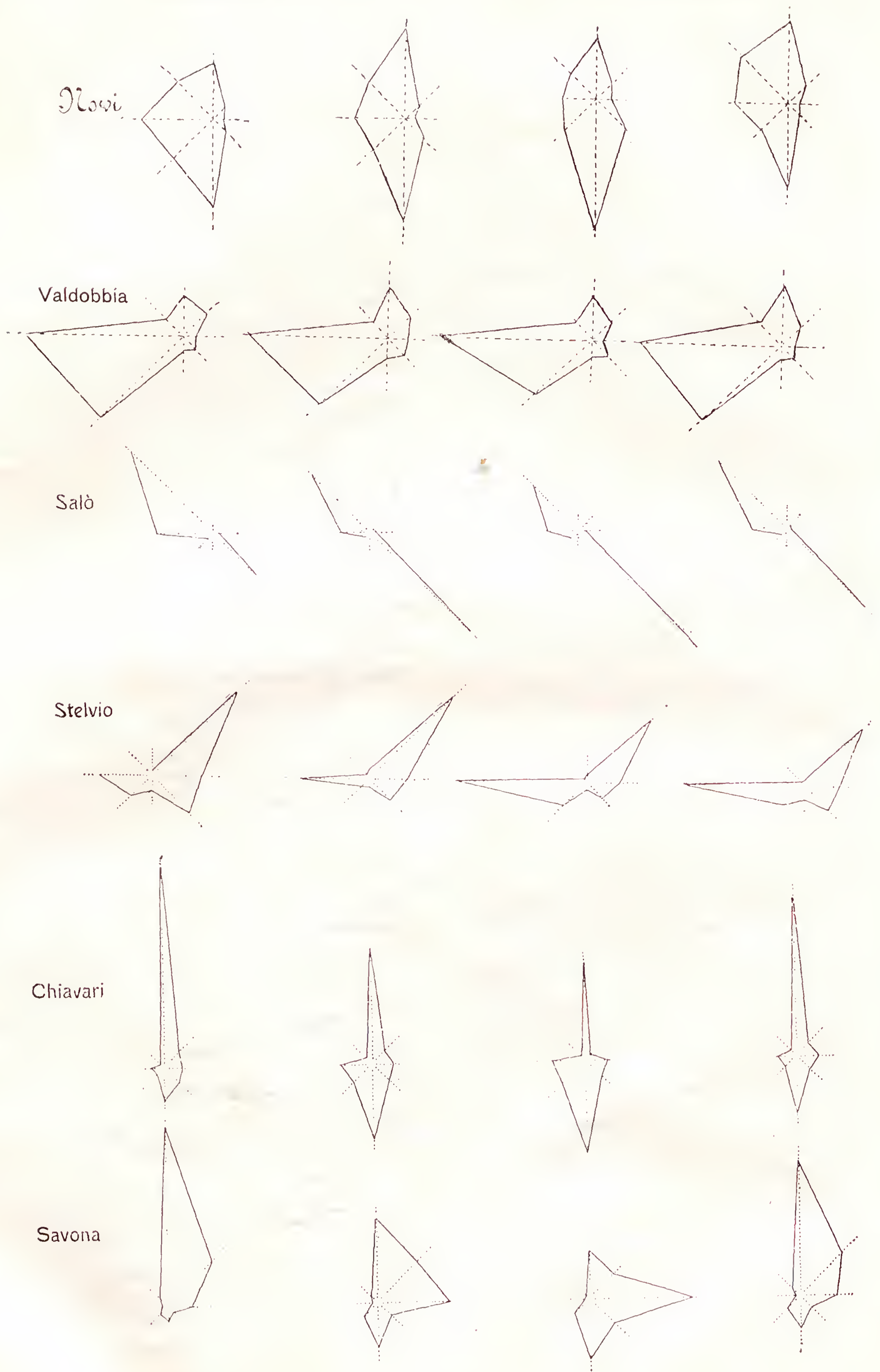


Fig. 4.

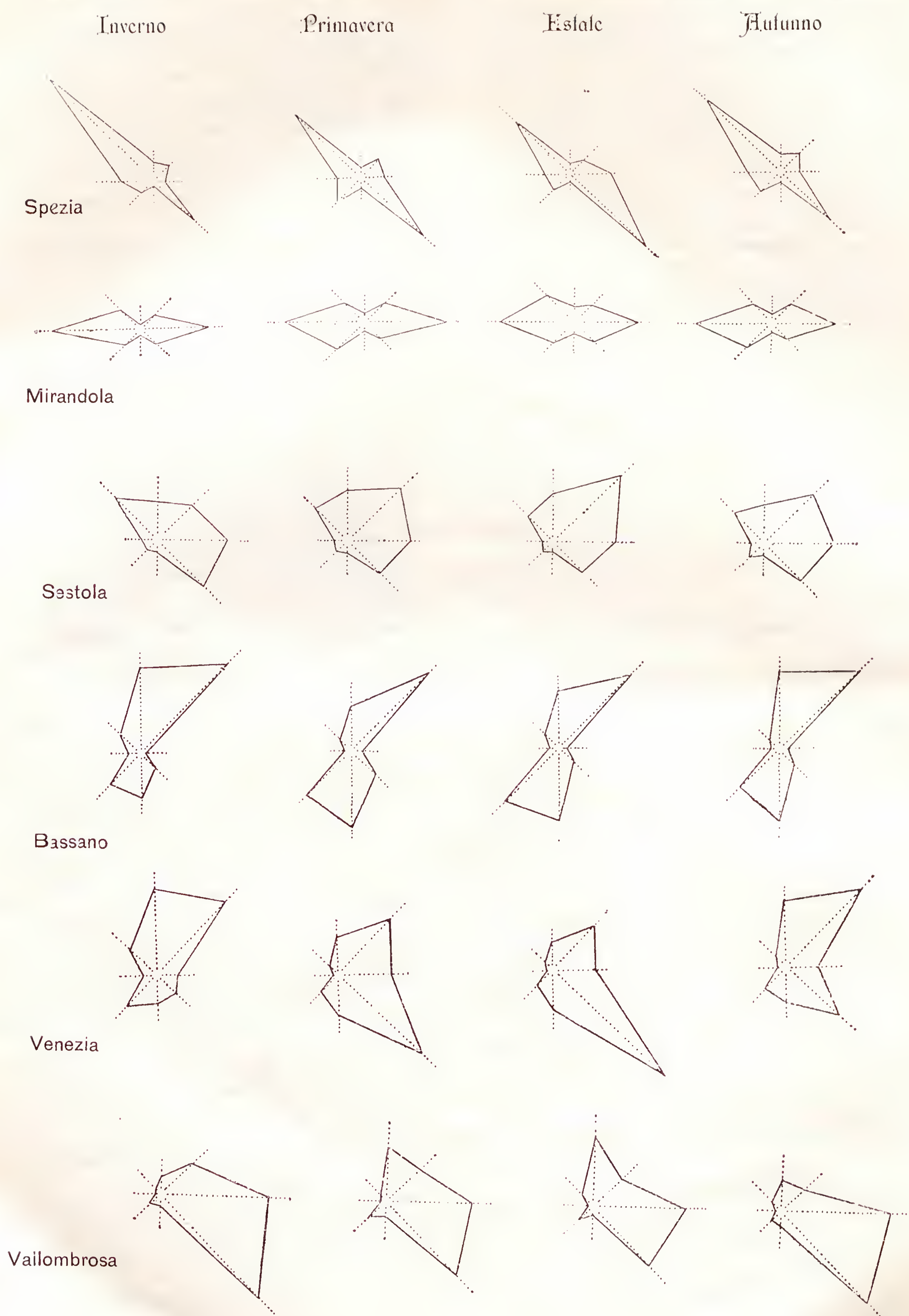

Inverno
Primavera
Estate
Autunno
Spezia
Mirandola
Sestola
Bassano
Venezia
Vallombrosa

Fig. 5.

sazione in una o due delle sue belle, da me tanto invidiate volate sull'Appennino. In genere egli mi confermava la maggior intensità del vento all'avvicinarsi della cresta, il salto verticale poco prima della vetta, la calma immediatamente dopo, e la discesa del pallone sotto vento.

Allo scopo di mostrare l' improvvisa calma che talora regna sottovento, riproduciamo nelle fig. 6ª e 7ª, due illustrazioni che togliamo alla memoria dei Prof. A. Riccò e G. Saja dal titolo « Saggio di Meteorologia dell'Etna » pubblicata negli *Annali del R°. Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica*, Anno 1895. Parte I volume XVII. Sono due schizzi presi dal vero, in due giornate in cui soffiava forte il *NW*. Osserverà il lettore che nei due casi i lembi superiori delle nubi sono sul prolungamento del pendio occidentale dell'Etna. Più basso domina la calma, più in alto il vento è forte. Ecco le parole che nel testo accompagnano le due figure:

« Il *NW*, molto asciutto, spazza i vapori « dell'aria e li lascia solo all'ombra, cioè dietro « il riparo dell'Etna a *SE*, ove formano nubi « arrotondate ad *W*, sfioccate ad Est (fig. 3ª) « dette *bufe* (o bufoli) da bufera, o forse da « *bufa* nome latino, e nel paese dato al rospo, « alla forma del quale assomigliano assai : In « Nicolosi questa forma di nuvolo è chiamata « anche *contessa del vento*, perchè infatti è segno « sicuro di vento di *NW*. Spesso queste nubi « sono formate come di dischi o *tori*, sovrap« posti con indizio di struttura spirale : simili « nubi sottovento delle cime si osservano anche « sulle altre montagne : nelle Alpi sono chia« mate *nubi a bandiera* [1] Quando il *NW* è « fortissimo si forma una nube di forma ana« loga anche intorno alla cima dell'Etna e so« pra di essa ».....

La direzione negativa del moto dell'aria, sotto vento delle cime, è mostrata nella fig. 7. Le nubi indicano la condensazione dei vapori provenienti dal mare richiamati in senso contrario nella Valle del Bove per effetto del dominante Nord-Ovest.

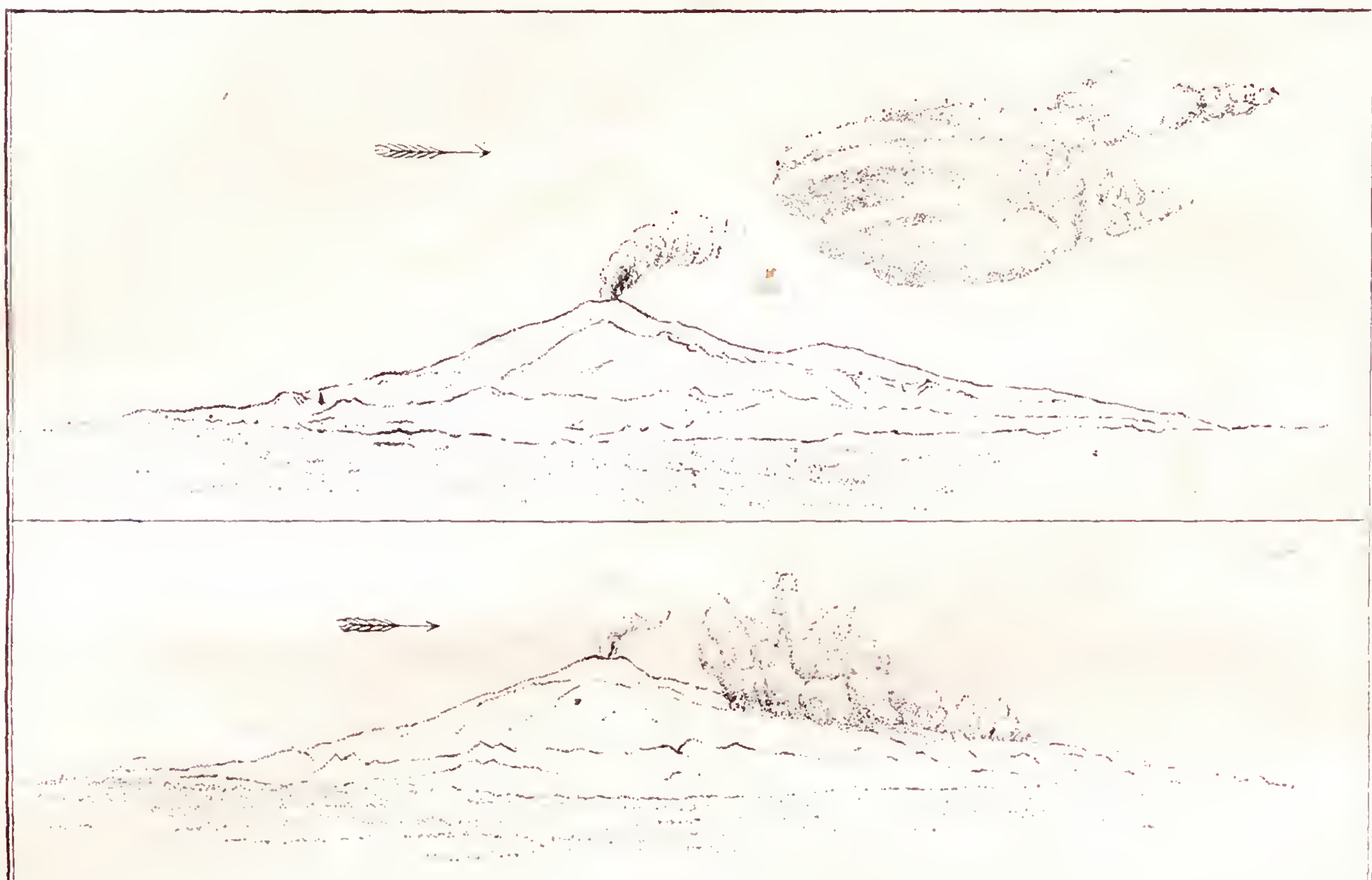


Fig. 6-7.

Questi esempi mostrano come l'aeronauta possa con profitto valersi delle osservazioni delle nubi per distinguere le regioni battute dal vento da quelle dove regna la calma.

La fig. ultima, l'abbiamo tolta al trattato del Prof. *F. W. Lanchester*, *Aerodynamics*, (ARCHIBALD CONSTABLE E C°. London 1907). In essa si vede, una pianta la quale potè solo vegetare nei confini della conca protetta dallo scoglio sopravanzante di destra. Oltre quella zona protetta, il vento dominante fortissimo impedì alla pianta di svilupparsi.

[1] Queste nubi a bandiera per lo più sono indizio che sulla vetta imperversa la tormenta.

Per la protezione contro il vento, il dislivello brusco è condizione indispensabile. Le colline basse ed a dolce pendio non proteggono: il vento vi lavora con quasi la stessa intensità sui due versanti.

Si hanno finalmente degli studi sull'influenza delle foreste sulla velocità del vento. Questo giornale, nel N. 12 dell'anno IV, ha citato le osservazioni del signor Murat, direttore dell'Istituto Meteorologico di Rumania, il quale ha po



Fig. 8.

tuto constatare al di là di una grossa foresta d'acacie, alte in media 10 m. una diminuzione della velocità del vento, che si farebbe sentire soltanto fino a 100 m. dall'orlo della foresta; a 50 m. da questo la diminuzione sarebbe di circa 3 a 12 km. all'ora. Abbiamo avuto occasione di verificare la perfetta attendibilità di queste misure. In giornata di fortissimo vento di Sud (addì 29 marzo 1908) ho appositamente percorso più volte quel tratto di via che da Ostia conduce a Castel Fusano per precisare la larghezza della zona che la pineta Ghigi può proteggere. In media, solo quando arrivavo ad appunto metri cento sottovento della foresta, il vento calmava. Ad articolo compiuto vediamo che il nostro scritto anzichè chiudere, inizia l'indagini *sulla direzione e la velocità del vento in relazione al rilievo terrestre*: la chiusa deve essere dunque semplicemente che l'argomento importante richiede continuazione.

EMILIO ODDONE.

R. Ufficio Centrale di Meteorologia - Marzo 1908.

NUOVI PROBLEMI DELL'ARTE MILITARE
IN RELAZIONE DELL'AERONAUTICA

L'arte militare muove verso un nuovo periodo di transizione, dagli attuali ordinamenti difensivi ed offensivi, sia territoriali che delle forze armate, alle modificazioni importanti che deriveranno dall'adozione sempre più larga ed efficace dell'aeronautica militare, con dirigibili ed aeroplani o simili.

La Francia, dopo il buon esito successivo dei suoi tre primi dirigibili militari, provati di già in vera campagna d'esperimenti ed istruzione, sia per ricognizioni, sia nel lancio di proiettili su opere fortificate, col proseguire la costruzione della intera flottiglia aerea progettata come guarnizione delle sue più importanti piazze forti (Toul, Verdun, Besançon, Belfort, Chalons, ecc.) e con lo studio iniziato di nuovi tipi di dirigibili a grandissima cubatura (8000 metri cubi e 100 metri di lunghezza), unito allo studio di una larga rete di stazioni di ricovero e rifornimento in relazione alle esigenze organiche di un servizio estesissimo di campagna per la difesa territoriale, tende ad iniziare per la prima il periodo di transizione suaccennato.

L'estesissimo dominio, il grande raggio e la rapidità d'azione, che saranno le doti dei sistemi aeronautici, renderanno nel campo difensivo più facile l'impiego delle forze armate e l'appoggiarle opportunamente ad opere fortilizie stabili od improvvisate. Nel campo offensivo renderanno più facile lo schiarimento delle posizioni e disposizioni dell'avversario e dei perni d'appoggio della sua difesa o controffensiva.

Acquistano quindi sempre maggiore importanza le opere fortilizie territoriali di una nazione, e poichè sarà tanto più sconcertata l'offensiva quanto meno potrà riconoscere i perni d'appoggio della difesa, ne deriva che le opere fortilizie e l'organizzazione di piazze fortificate, e campi trincerati, dovranno d'ora in poi essere studiate col concetto assoluto di renderle il più possibile *invisibili* all'avversario, ossia il sistema scoperto o di cinta scoperta usato finora, dovrà mutarsi in sistema il più coperto possibile.

Anzi, nei casi di piazze fortificate e di campi trincerati, apposite parti od opere scoperte dovranno distrarre l'attenzione del nemico ed ingannarlo, specie rispetto ai punti più importanti della difesa.

E particolarmente laddove trattisi di regioni e vie di comunicazione di confine, quelle opere se non troveranno opportune montagne o colline nelle quali essere *internate* senza alcuna apparenza esteriore, dovranno comporsi sovr'esse, con opportuno terreno di riporto, apposite colline di sopracopertura così da renderle assolutamente invisibili.

Conseguentemente, pure i ridotti e le vie di comunicazione esterna di tali opere dovranno essere d'ora in poi totalmente *sotterranei*.

Deriva così la necessità dello studio di un nuovo tipo di opere e sistemi di opere fortilizie

così da provvedere alle nuove necessità della difesa in rapporto all'adozione del nuovo potente ausiliare di ricognizione ed offesa costituito dai sistemi aeronautici applicati alla guerra. Necessità che trae forse con sè l'altra di un nuovo studio di date regioni e terreni, laddove per quelle fosse già stato predisposto un sistema di opere vecchio tipo, affine di usare, con migliore opportunità tattica e strategica concomitante, posizioni naturali più convenienti al proposito.

Opportune considerazioni dal lato economico non è da escludersi possano tornare anche di qualche vantaggio al problema.

* * *

Ma come già ne fece applicazione immediata iniziale la Francia, l'aeronautica presta ancora il proprio impiego ausiliare ad aumentare l'efficacia della azione difensiva di una data piazza forte o di un campo trincerato, ecc. Col suo estesissimo dominio, con il suo raggio e rapidità d'azione, un sistema aeronautico applicato alla difesa di una località rappresenta di per se un complesso difensivo di truppe delle varie armi e loro accessori, proporzionale alla potenzialità offensiva che quel sistema può esplicare.

Donde a parità di forze ed opere militari raggruppate per la difesa di una data località, l'aggiunta fatta in un prossimo avvenire di apposito servizio aeronautico, moltiplica rilevantemente la potenzialità e l'efficacia della difesa di detta località.

I servizi aeronautici vengono quindi a costituire un coefficiente di potenzialità e di efficacia della difesa militare delle regioni, donde il sistema difensivo di una regione, non deve d'ora in poi andar disgiunto dalla applicazione dei servizi aeronautici opportuni.

* * *

In una recente relazione da me scritta per altro oggetto, io esponevo:

« L'Italia, se per la stretta lingua di terra lungamente protendentesi nei mari, e per l'andamento delle catene montane che la circuiscono in parte e la intersecano poi, sembrerebbe a tutta prima presentare assai limitata distesa di regioni adatte per l'aerostatica e l'aeronautica, tuttavia ove si consideri quanto in così speciali condizioni possa tornare di grande vantaggio l'alto ed impareggiabile dominio fornito dall'aeronautica, sia sulle numerose linee di comunicazioni internazionali in gran parte intersecantisi appunto in Italia, sia sulle valli e creste alpine ed appennine di non facile e pronto percorso, sia infine sulla grandissima e particolare estensione di coste, sulle quali ancora in troppo limitati punti si accentrano città, e popolazioni ed industrie, di leggeri si scorge come invece l'aeronautica presenta i caratteri di un provvidenziale importante ausilio per gli interessi nazionali della difesa in specie.

« Se poi si pone mente ancora alla diversa condizione delle altre Nazioni, in cui l'enorme regione continentale, che le costituisce, è circuita da limitati e molto distanziati confini, mentre dell'Italia può dirsi addirittura che son più confini e mare che terra, risulta ancora più imperiosamente quanto interessino per l'Italia i progressi nella aeronautica, poichè, non solo quei confini e mari sono in ogni punto a brevissima distanza dai centri principali, e fra essi e tali centri corrono, quasi totalmente indifese, tutte le grandi e potenziali arterie della Nazione, ma, quel che è più grave, prestano al nemico numero infinito di sbocchi e località di sbarco, con tanta facilità di colpi di mano, contemporanei in più punti, da costituire un grave e serio problema la sempre migliore difesa dell'Italia con l'aumento e perfezionamento continui dei nuovi e sempre più potenti ausiliari dell'arte della guerra ».

Più oltre proseguivo:

« Ma se da un lato deve provvedersi al continuo e costante perfezionamento dell'organizzazione armata della Nazione, d'altra parte una naturale evoluzione di interessi e progressi sociali, e di civiltà, porta pure esigenze via via più prementi di limitazione dell'organismo della difesa, senza che venga diminuita per nulla la potenzialità della difesa stessa.

« Come raggiungere un tanto arduo e difficoltoso problema, senza chiedere all'aeronautica ogni suo più prezioso concorso all'uopo?

« Poche stazioni di dirigibili e sistemi aeronautici complementari, ben distribuite lungo la cinta alpina e lungo la penisola, quale organismo ultrapotente costituirebbero per l'Italia?

« E quali vantaggi economici ne deriverebbero?

« Una grande stazione aeronautica di difesa, costituita con un gruppo *completo* di unità apposite dei sistemi più opportuni, può costare intorno ai 5 milioni, inclusi tutti gli impianti fissi accessori. Quale enorme differenza, a parità di potenzialità di offesa e difesa, rispetto all'insieme di opere fortilizie e complesso di truppe delle varie armi e servizi accessori di cui occorerebbe aumentare la difesa di una data regione, o rispetto all'aumento della necessaria flottiglia navale, delle opere fortilizie costiere, e complesso di truppe delle varie armi di terra e di mare, per la difesa di una piazza o località marittima così da sostituire il valido ausilio d'una stazione aeronautica? E quale organismo, difensivo ed offensivo, terrestre o costiero, avrebbe dominio od efficacia pari ad un servizio aeronautico?

« Un dirigibile ha un raggio d'azione, già ora, di circa 150 km. in media, il quale può comprendere pari distesa di regione di confine, o pari distesa di costa.

« Da tale raggio di azione e dalle esigenze locali dipenderà il numero di stazioni aeronautiche di cui dotare la difesa nazionale ».

Alle superiori autorità ed ai tecnici militari l'esame di tali nuovi problemi: dal canto suo la Direzione del *Bollettino* apre le sue pagine allo studio profondo di tali questioni.

Cap. Castagneris Guido.

Cronaca Aeronautica

Ascensioni in Italia.

Milano, 25 marzo 1908. — Aerostato *Verdi*, gas illuminante; aeronauti, Sigg. Erminio Flori, pilota, Pietro Flori, Celestino Usuelli, Carlo Volpati, Umberto Molteni. Discesa a Mainate.

Roma, 27 marzo 1908. — Aerostato *Fides IV*, 1250 mc., gas illuminante; aeronauti, dottor Helbig, pilota, contessa Wolkoff. Discesa All'Acquacetosa.

Roma, 28 marzo 1908 — Aerostato *Fide III*, 900 mc., gas illuminante; aeronauti, cap. Signorini, pilota, conte Campello, conte Morisani. Discesa ad Anguillara.

Roma, 30 marzo 1908. — Aerostato *Fides IV*, gas illuminante; aeronauti, cap. Signorini, pilota, marchese Casati, principe Borghese, conte di Campello. Discesa a Frascati.

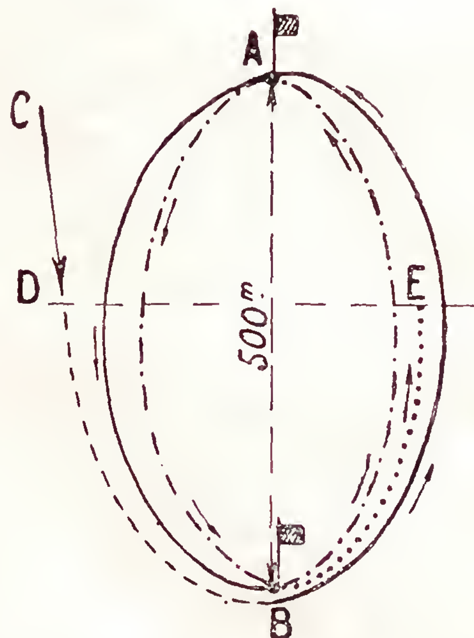
Roma, 2 aprile 1908. — Aerostato *Fides IV*, 1250 mc., gas illuminante; aeronauti, dott. Helbig, pilota, conte di Campello, prof. Hahn. Discesa ad Anguillara.

Roma. 16 aprile 1908. — Aerostato *Fides IV*, 1250 m., gas illuminante; aeronauti, dott. Helbig, pilota, dott. Levi, baronessa Erggelet. Discesa a S. Severo.

Aviazione.

Aeroplano Farman I bis.

21 marzo. — Ritorniamo sull'argomento perchè, essendosi diffusa la voce che il Farman avesse compiuto in tal giorno un volo di 4000 metri invece di 2004,80 metri



segnati nel numero 3 del *Bollettino*, abbiamo chieste spiegazioni che ci sono state fornite dalla Ditta *Antoinette* cui lasciamo quindi ogni responsabilità al riguardo. Ci comunica la ditta:

« La distance parcoruc par Mr. Farman a été de 2004 mètres 80 cm. officiellement, car elle est mesurée par rapport à deux fanions fixes, distants de 501 m. 20 cm. et qu'il a tourné 4 fois autour. Ce n'est donc pas la distance exacte du vol.

« On peut en avoir une idée de la maniere suivante. La durée du vol a été chronometrée de 3 minutes 39 secondes, chiffre officiel, et comme on sait que la vitesse de régime de l'aéroplane est de 13 métres par seconde, on voit que la distance réelle doit être de 2847 métres.

« D'une autre côté, le même jour, Farman avait fait un parcours chronometré de 4' 9" mais il n'en a pas été tenu compte par la commission d'aviation, parce qu'une roue avait touché dans le parcours; c'est ce qui a répandu le bruit que Farman avait fait environ 4 km.

« C'est le Capitaine Ferber de la Commission d'Aviation qui nous communique ces derniers chiffres et ces explications. »

Diamo lo schizzo del percorso in questione avvertendo che *D* è il punto di partenza ed *E* il punto d'arrivo a terra.

24 marzo — Eseguisce due volte il giro del campo di manovra d'Issy-les-Moulineaux.

25 marzo — Compie brevi voli con alcune voltate.

27 marzo — Nel compiere una voltata, s'inchina da una parte e, trovandosi a soli 3 metri dal suolo, urta sul terreno coll'estremità dell'ala; per la forte velocità, l'apparecchio si rovescia spezzandosi.

Henry Farman, nella caduta, non si produce che leggere contusioni.

Aeroplano Farman III.

Questo nuovo tipo d'aeroplano a due piani ha un motore Antoinette con cilindri d'acciaio ed un alesaggio di 110 invece che di 105, ciò che dà un aumento di forza pari a 10 cav.

Aeroplano Delagrange II.

È provvisto d'un nuovo serbatoio d'acqua da 15 litri: con questa modificazione il motore Antoinette può funzionare per 18' senza inconvenienti.

24 marzo — Compie per due volte il giro del campo di manovra d'Issy-les-Moulineaux.

25 marzo — Compie brevi voli.

10 aprile — Vola per 2500 metri sfiorando un istante il terreno.

11 aprile — Copre in volo meccanico **3925** m. in 6 m., 30 s. all'altezza media di 3 metri: se nel principio non avesse sfiorato lievemente il suolo, si sarebbe potuto registrare un percorso di **5575** m., in **9**' m. e **15** s. computandogli i due primi giri che gli vennero squalificati.

Aeroplano Kapférer II.

Possiamo dare una descrizione più completa: come si vede dall'unita fotografia e dal disegno schematico, il corpo centrale *C*, lungo m. 6.50, è a fuso ed ha una sezione trasversale, quadrata, di m. 0.80 di lato. La trave composta *C'*, lunga m. 3.40, termina con uno stabilizzatore *E*, costituito da due piani in croce. A questa carena sono fisse, da una parte e dall'altra, due paia d'ali *SS*, *S'S'*, diedriche, con metri 10.85 d'apertura: il piano mobile *P* permette variare l'angolo d'attacco: in *H* è il motore. Due scatole in alluminio servono all'incastro delle ali, che vi entrano per m. 0.40 colla loro ossatura principale: la quale ultima è formata da un trave unico a doppio *T*, in legno, lungo metri 5,40, e da

10 travetti secondari. Il motore R. E. P. a 7 cilindri da 35 cav. aziona un'elica a quattro pale del diametro di m. 2.10 e del passo medio di m. 1.30. Si ha, in tutto, un peso per mq. di kg. 3,333.

Aeroplano Renato Gasnier.

Consta di due piani sovrapposti della superficie totale di mq. 30; l'apertura è di 10 metri: la sezione antero-posteriore dei piani presenta una concavità inferiore, costituita da tre curve diverse con una freccia di 1/10. Dietro l'apparecchio si trova un piano stabilizzatore di

cav., del peso di 45 kg.; diametro dell'elica, m. 2; passo dell'elica, m. 1,20; peso totale 280 kg.

29 marzo — Esegue al campo di manovra di Marsiglia le prove del motore, che riescono bene.

Nuovi aeroplani.

Sono in costruzione:

Un aeroplano Goupil; motore Renault da 40-50 cav.
Un aeroplano analogo al primo per Jacquelin;
Un aeroplano Bellocq.

Fig. 1 — Aeroplano Kapférer II. (pag. 117).

mq. 3.50, avanti, un semplice timone dà la direzione ai lati ed in profondità. Lunghezza totale della macchina:

Fig. 2 — Aeroplano Kapférer II (pag. 117).

m. 9; peso: kg. 400. Il motore è un *Antoinette* con 8 cilindri da 40 cav. L'elica è fra i due piani principali; velocità iniziale prevista: 15 metri al 1".

Aeroplano Blanc.

È un monoplano costituito da due piani in tandem della superficie totale di mq. 45. Motore R. E. P. da 35

Aeroplano inglese Dunn.

È a due piani sovrapposti con apertura di m. 15 circa: due motori danno movimento a due eliche giranti in senso inverso. L'intero sistema è costituito da tubi d'alluminio; lo chassis riposa su quattro ruote orientabili. L'apparecchio sarà esperimentato ad Aldershot.

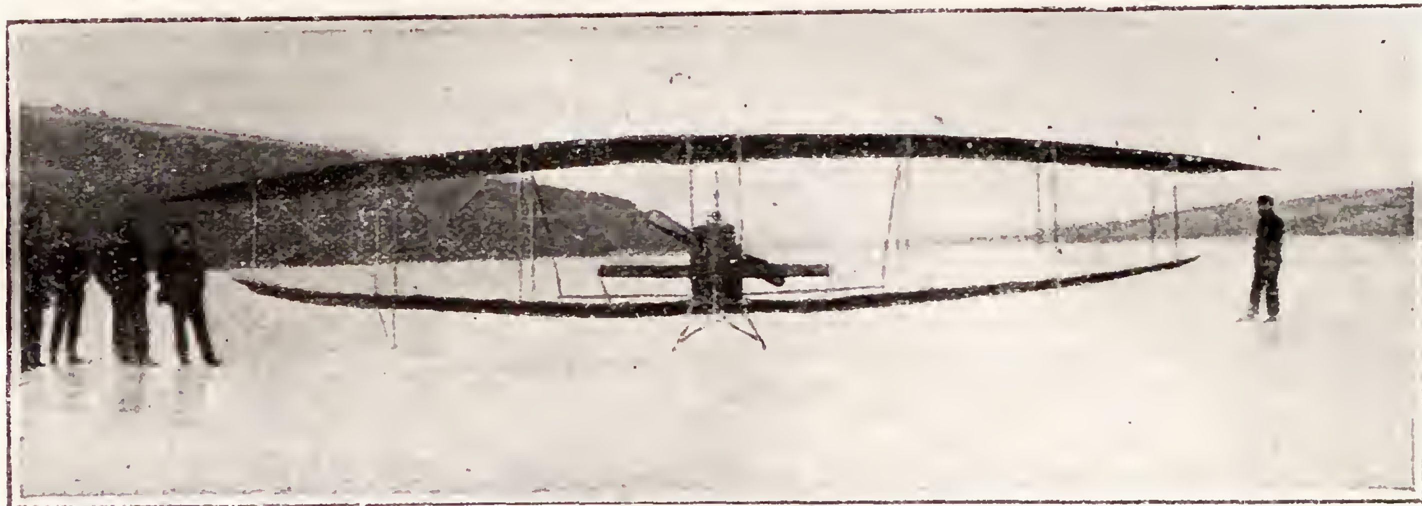
Un nuovo aeroplano Americano.

Come si vede dalle unite figure, consta di due superfici sovrapposte misuranti in lunghezza m. 12.90 ed in larghezza al centro, m. 1.95, alle estremità m., 1,20; la superficie superiore si prolunga poi, rispetto a quella inferiore, ancora di m. 1.20 a ciascun lato. L'area totale di sostentamento è di mq. 34,65: rispetto al peso, si hanno kg. 83.25 per il solo aeroplano e kg. 90 per il motore, l'elica e connessi; F. W. Baldwin, che eseguì la prova, pesa kg. 83.25 cosicchè in tutto risultano kg. 256,50: su un mq. insistono allora kg. 7.3. La velocità è di 25 miglia all'ora sollevandosi kg. 9 per cavallo di forza.

I piani curvi sostentatori sono congiunti con aste di sezione ovale, variabile per le diverse aste, e con diagonali: su ogni paio di aste se ne hanno altre a *T* in modo da avere una solida struttura.

Il timone orizzontale, le cui dimensioni sono metri 24.0 × 0.60, è posto sul davanti della macchina e sporge da questi di m. 1.50; vi è pure un timone verticale. La coda, costituita da una semplice superficie orizzontale, trovasi a m. 3.60 dalla parte posteriore dell'aeroplano e misura m. 4.45 per m. 0.90; essa è sostenuta da canne di bambù così come mostrano le fotografie.

Il motore è della fabbrica Curtiss a 8 cilindri da 40 cav. e con raffreddamento ad aria: aziona un propulsore di m. 1.80: il numero dei giri al minuto, quando l'aeroplano vola, è quasi di 1200, la potenza fornita di





Nuovo aeroplano americano.

soli 25 cav.; il peso del motore, senza accessori, è di soli kg. 65.25. Le solite ruote da bicicletta sostengono l'insieme.

12 marzo — Dopo un percorso di m. 60 sul terreno, si eleva a m. 4.50 eseguendo un volo di m. 96 circa.

Elicoptero Cornu.

26 marzo — Si alza a 40 cm. dal suolo sollevando un peso di 260 kg. L'apparecchio è mosso da un motore *Antoinette* da 24 cav.

Elicoptero Bertin.

Lo chassis, rettangolare, in tubi d'acciaio, ha una lunghezza di 3 metri: il motore, del peso di 100 kg., aziona, per mezzo di due alberi orizzontali, due verticali alti m. 1.80, ciascuno dei quali sostiene un'elica metallica a due pale del diametro di m. 2.40. Nella parte inferiore dell'apparecchio un'elica di trazione, avente un passo di m. 0,70, compie fino a 2500 giri e può essere orientata in ogni senso. Peso totale della macchina: 300 kg.

Cervo-volante Bell

Il dottor Bell prosegue le sue esperienze con un cervo-volante ad elementi diedrici.

Commissione internazionale per le carte aeronautiche.

A pag. 412 del *Bollettino*, anno 1907, abbiamo pubblicato una relazione del tenente colonnello Moedebeck sull'attività della Commissione internazionale per le carte aeronautiche: diamo adesso una seconda relazione dell'egregio tenente Colonnello sui lavori eseguiti fino al 1° aprile 1908.

Per le adesioni giuntemi man mano mi fu possibile costituire una provvisoria Commissione internazionale per le carte aeronautiche e di dare forma definitiva al progetto di stampare dei segni convenzionali, tenuto conto d'ogni proposta di miglioramento.

La Commissione internazionale per le carte aeronautiche si compone al presente di questi membri:

Austria: Sottotenente barone Von Berlepsch delle reali ed imp. truppe aerostiere austriache.

Belgio: Capitano del Genio Malevè a Bruxelles.

Francia: Signor Giorgio Besançon, Segretario Generale dell'Aero-Club di Francia a Parigi.

Germania: Tenente-colonnello Moedebek a Strasburgo.

Giappone: Maggiore Tokunaja a Tokio.

Indie Occidentali: Signor Gilbert, Z. Walker, Direttore del *India Meteorological Dept.*

Italia : Capitano Guido Castagneris, Segretario Generale della Società Aeronautica Italiana a Roma.

Russia : Generale A. Kowanko.

Spagna : Colonnello Vives y Vich, comandante le truppe aerostiere spagnuole.

È da sperare che tale lista non sia definitiva, ma che nel corso del tempo altri Stati ancora si uniranno ai primi nel compiere un'opera che è d'interesse generale.

CONFERENZA

Il presidente dell'Aero-Club del Belgio, signor Jacoby, fu così gentile da invitare la Commissione per le carte aeronautiche ad una conferenza in Bruxelles. Credo di avere interpretato il sentimento di tutti i commissari coll'avere annuito al cortese invito, però in pari tempo ho fatto preghiera di attendere rispetto all'epoca della conferenza onde avere, col totale sviluppo del lavoro gli argomenti necessari ad un'utile controversia e così venire ad una fruttuosa decisione.

D'altra parte mi è parso dovere di gratitudine il pregare la presidenza dell'Aero-Club di scegliere il Segretario generale per la Commissione nella stessa città di Bruxelles.

A tale mio desiderio aderendo, il signor Jacoby, presidente dell'Aero-Club belga, ha proposto il signor Roberto Goldschmidt, dottore in scienze a Bruxelles (54 Avenue des Arts), il quale, con mio piacere, si dichiara pronto ad accettare il posto di Segretario Generale della Commissione.

Bruxelles non solo si presta a conferenze internazionali per la sua giacitura centrale riguardo all'Europa tutta, ma anche ci offre un valido aiuto per i nostri lavori, interessandosi a noi il Reale Governo belga nella maniera più viva. Perciò ripeto che credo di avere agito col pieno consenso di tutti i commissari e di essere certo del loro plauso.

TABELLA DEI SEGNI

Fari o boe luminose a luce fissa, bianca
» » » » » » » rossa
» » » » » » » verde
» a luce bianca variabile ad intervalli uguali
» » » rossa variabile a gruppi di 2 spazi oscuri
» » » verde » » » » 3 » »
» a luci bianche e rosse alternantisi
» » » » » verdi » due a due
» » luce bianca, intermittente
» » lampi bianchi, a gruppi di 1 lampi
» » luci miste con 3 lampi e 2 luci intermittenti
» » » » bianche e rosse
» » luce bianca intermittente con splendori
» » » » debole con splendori
» galleggianti a luci fisse, 2 bianche ed 1 rossa
(Stazione avente segnali di) boe a campana
» » » » » » sirena
» » » » campana
» » » » gong
» » » » Tam-tam
(Stazione avente segnali di) tamburo
» » » » cembali
» » » » tromba
» » » a fischi
» » » di sirena
» » » » cartucce a salve
» » » » racchette
Altiforni
Stazioni ferroviarie
Strade ad intensa illuminazione
Linee elettriche ad alto potenziale uscenti da una Centrale
» » a basso » uscenti da stazioni secondarie
Aree pericolose per l'atterraggio
Gazometri con gas illuminante da 4000 mc
» » » idrogeno da 600 mc.
» » » ad acqua da 800 mc.
Campanili oltre i 100 metri
Luoghi protetti dai venti di tramontana e di ponente
Sede d'una società aeronautica
» d'un Osservatorio aerologico

La tabella aeronautica dei Segni, che qui presento all'approvazione di tutti, si allontana in parecchi punti dal mio primitivo progetto in quanto ho tenuto conto, fino a ciò che potevano valere, dei consigli d'ogni specie tendenti a rendere migliore il lavoro. Non mi è possibile ricordare ad uno ad uno per nome i singoli collaboratori, che mi hanno offerto un aiuto con proposte e suggerimenti, però sento la necessità di ringraziarli tutti in nome dell'intera Commissione per il vivo loro interesse.

I segni valgono per una scala grande 1 : 100000 oppure 1 : 80000, le quali due pare si prestino meglio non solo per raccolta di documenti, ma anche per carte Aeronautiche occorrenti ad aeronavi, che abbiamo dovuto ben prendere in considerazione.

I segnali ottici ed acustici per le coste marine sono dati da segni che l'imperiale Ufficio della marina tedesca usa per le sue carte. Si dovette rinunciare ad indicare le distanze cui sono visibili i segnali luminosi, cambiando quelle di assai coll'altezza dei palloni e col tempo. Però è raccomandabile di stampare sulle carte l'angolo, sotto cui si vedono le luci; comunque, queste non si scorgono affatto dalla parte di terra.

Fu impossibile di segnare sulla tabella tutte le diverse combinazioni di luci; ma, basandosi sul principio offerto di rappresentazione, ogni cartografo può comporsele da sè stesso.

STAMPA DELLE CARTE

La stampa delle carte aeronautiche in color rosso cinabro sulle ordinarie carte geografiche esistenti è stimata come la più conveniente dalla maggioranza dei Commissari. Il signor Capitano Castagneris ha proposto, per l'Italia, la stampa su carta translucida, la quale dovrebbe essere sovrapposta alla carta geografica.

Credo che non sia piacevole in una navicella, ed impossibile forse in un aeronave, il lavorare su carta translucida che facilmente si sgualcisce; tuttavia riconosco volentieri che la proposta è degna di considerazione.

Riguardo agli alti forni è da notare che essi, negli impianti moderni, si costruiscono chiusi : epperò manca l'interesse che potrebbe

averci l'aeronauta. Nella medesima categoria non cadono i forni Bessemer, i quali, allorchè funzionano, offrono di notte una precisa indicazione.

Su proposta di Elettrotecnici ho distinto le condutture ad alta tensione da quelle a bassa.

Alte tensioni si hanno quando la differenza di potenziale fra a linea e la terra oltrepassa i 250 volts.

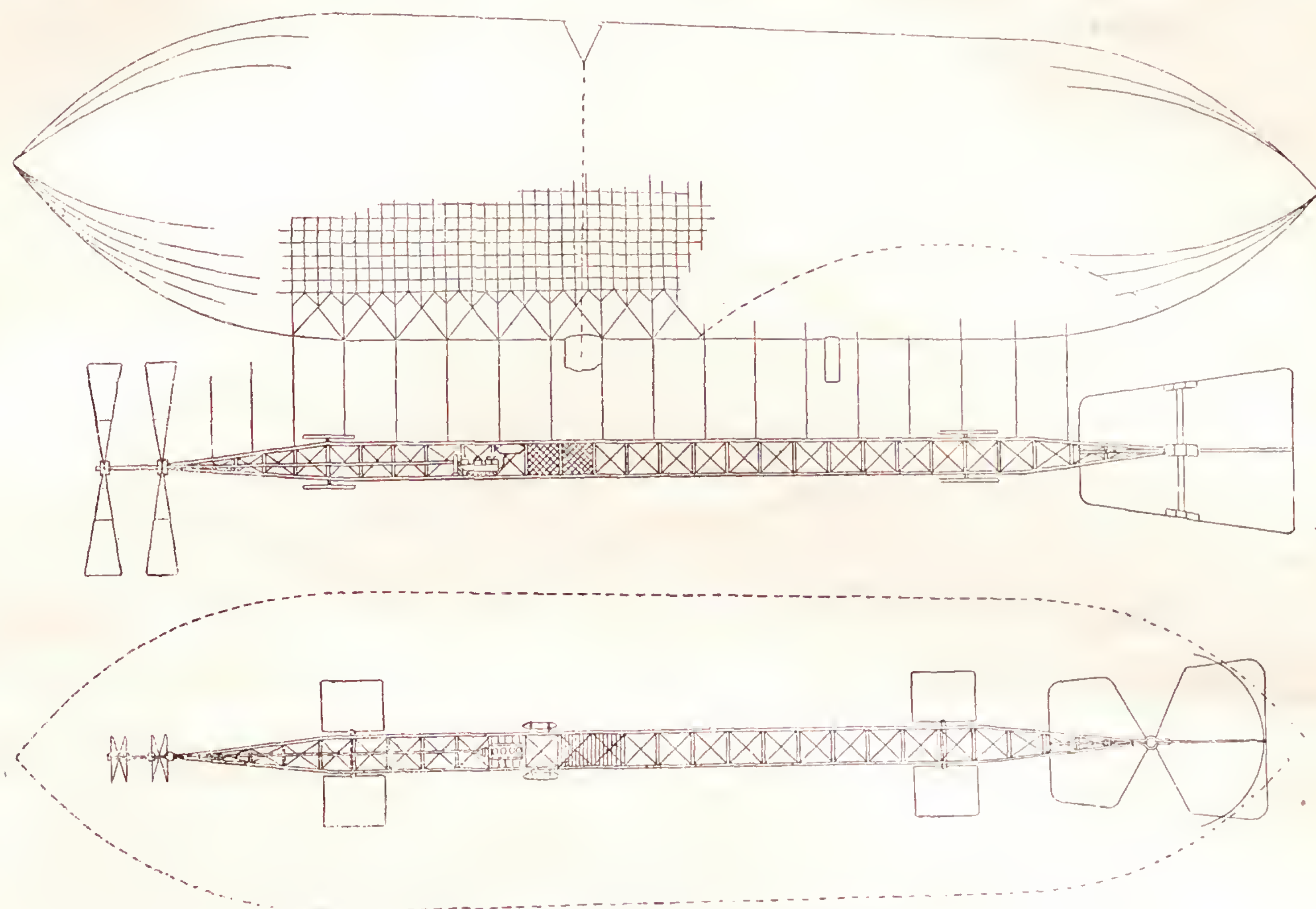
Basse tensioni si hanno quando l'effettiva differenza di potenziale fra due conduttori isolati rispetto alla terra non supera i 500 volts, ovvero, anche, quando la differenza di potenziale fra la linea e la terra resta al disotto di 250 volts.

Dirigibili.

Il Dirigibile militare degli Stati Uniti d'America?

Il progetto è del Cap. Z. S. Baldwin, e dallo *Scientific American* avemmo le seguenti caratteristiche:

Involucro — Ha la forma ogivale ed è costruito con doppio strato di seta e fra uno strato e l'altro vi è una sostanza impermeabile. Cotesto materiale ha una resistenza alla rottura di kg. 33.75 per 6.25 cm². La lun-



Dirigibile militare degli Stati Uniti d'America.

Ho fatto solo queste due distinzioni rinunciando ad ulteriori segni. Fondandomi sulla eccellente carta delle condutture elettriche a forte intensità di corrente ed a grande distanza della Svizzera, proporrei, per completare il lavoro, di indicare con rettangoli in rosso le Centrali elettriche e con cerchietti pure in rosso i centri secondari di distribuzione dell'energia, i quali rettangoli e cerchietti per non confondere colle stazioni ferroviarie e coi Gazometri, non debbono essere pieni. In tal modo le nostre carte aeronautiche possono servire egualmente all'Elettrotecnico.

Mi sembra poi non sia il caso d'insistere sulla stampa in più colori delle carte, causa le grandi spese che s'incontrerebbero. Senza dubbio credo pratico per la navigazione aerea e giusto il desiderio del conte von Zeppelin di comporre una specie di carta delle profondità terrestri nella quale le varie altezze da 200 a 700 metri sarebbero controdistinte da colori rossi, gialli, azzurri e verdi, però non vedo la via di procacciarsi i considerevoli mezzi finanziari necessari allo scopo.

La maggioranza dei Commissari ha espresso il proprio parere sull'ultima questione col suggerire i rispettivi Istituti topografici nazionali quali luoghi più adatti per la stampa delle carte di quel dato paese; ha manifestato anche l'idea che le carte aeronautiche fossero accessibili al pubblico. Se ciò avvenisse, giungeremmo in simile guisa alla migliore soluzione del difficile problema materiale, qual'è quello della stampa delle carte.

Ermanno W. L. Moedebeck.

ghezza dell'involucro è di m. 17.40: il diametro maggiore è di m. 4.80, il più piccolo di m. 4.20, il volume di mc. 264. Vi sono poi dei rinforzi opportuni. Una valvola da 50 cm. è posta nella parte superiore, ed una da 25 cm. in basso: la manica ha un diametro di 15 cm. e la striscia per lo strappamento è lunga m. 1.50.

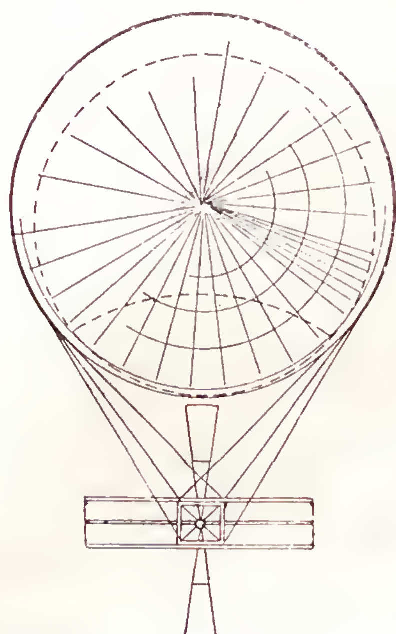
Rete. — L'intero involucro è avvolto da una rete a maglia quadrata capace di sostenere uno sforzo di kg. 4050; questa rete è la stessa di quella che è descritta nella patente N. 851481 rilasciata al Cap. Z. S. Baldwin. Il modo di attacco della navicella alla rete si vede nella figura; è da notare che nella parte inferiore dell'involucro vi sono delle fasce elastiche che premono di una quantità eguale allo spostamento d'un ballonet in guisa da conservare al dirigibile in ogni caso la sua forma primiera. Le cose sono disposte in maniera che in caso d'avarie la rete dà luogo ad una specie di paracadute.

Ossatura. — Sono messi in opera travi d'abete avanti una sezione di cm² 2.7 × 2.7 unite con strisce di cm² 1.5 × 2.4; la sezione principale, misura

m. 0.60 × 0.60 × 1.80.

Propulsori, timoni — Due eliche del diametro di m. 2.40 sono disposte sul davanti della navicella e

ruotano in direzione opposta: la velocità è circa di 250 giri al minuto; i sostegni delle eliche sono formati da tubi in acciaio. Quattro piani ciascuno delle dimensioni di m. 0.90 × 0.90, servono per l'ascesa e la discesa; due si trovano innanzi e due dietro; posteriormente ancora si trova un piano di rada orizzontale



Dirigibile militare degli Stati Uniti d'America.

combinato con un timone verticale. Timoni, propulsori e piani sono costruiti con tubi d'acciaio e con bambù, il tutto coperto con seta.

Motore. — È della casa Curtiss, a 4 cilindri, verticale: raffreddamento ad aria: potenza, 30 cav. Accensione con magnete ad alto potenziale. I cilindri sono di ferro fuso e le altre parti di una lega speciale d'alluminio. Il peso totale del motore arriva a kg. 90; la velocità si spera sia di 16-20 miglia all'ora.

Motori leggeri per aeronautica.

Motori Fiat per aeronautica. — Da poco tempo la Fiat si è dedicata alla costruzione di speciali motori per aeronautica e già può vantare due tipi, le cui caratteristiche comuni sono: valvole superiori agenti per comando, accensione a basso potenziale, anticipo a mano, raffreddamento ad acqua, lubrificazione automatica sotto pressione.

Per quel che riguarda le altre caratteristiche, si ha:

I. tipo — Motore da 120-125 cav. a quattro cilindri del diametro di mm. 155: numero dei giri, 1200: peso, kg. 320.

II. tipo — Motore da 150-160 cav. con quattro cilindri del diametro di mm. 190: numero dei giri, 1100; peso, kg. 390.

I Motori « Antoinette ». — Da Parigi ci scrivono: « L. Delagrange ha eseguito il 4 corrente le prove di messa a punto del suo apparecchio: ha aggiunto un serbatolo d'acqua di 15 litri, che gli permetterà *di privarsi dei radiatori e di volare per un quarto d'ora senza fermarsi.* Ha fatto funzionare il suo motore, nell'hangar, per 17 minuti.

Nell'analoga intenzione di prepararsi al premio Armengaud, Henry Farman ha ordinato un nuovo motore *Antoinette* da 50-60 cav. avente lo stesso peso del primo da 40-50 cav. ch'egli adoperò quando vinse il premio Deutsch-Archdeacon. Così avrà in più una forza di 10 cav. che gli sarà utilissima.

I seguenti apparecchi sono forniti di motori *Antoinette*:

Aeroplano Cappone, in costruzione dai fratelli Wright in Inghilterra;

Elicoptero Cornu che ha avuto dei successi a Lisieux;

Nuovo dirigibile inglese: anzi per questo dirigibile si diceva sarebbe stato munito di due motori di fabbrica inglese, il che è contrario alla stessa dichiarazione degli ufficiali inglesi, i quali assicurano trattarsi di un motore *Antoinette* da 40-50 cav. Le prove si faranno fra poco.

Motori Farcot. — Il tipo 1908 ha disposizioni speciali che permettono realizzare motori di qualsiasi potenza con raffreddamento ad aria e con un peso minore di 1 kg. per cav., ciò senza diminuire in nulla la resistenza delle varie parti.

Ecco alcuni dati:

Potenze in cavalli	Alesaggio e corsa	Numero di cilindri	Peso in kg.
10	80/90	2	20
15	80/90	4	28
30	80/90	8	40
50	105/120	8	55
100	130/135	8	95

Cotesti motori in completo assetto comprendono il carburatore, l'accensione, il ventilatore e la pompa ad olio per la lubrificazione sotto pressione.

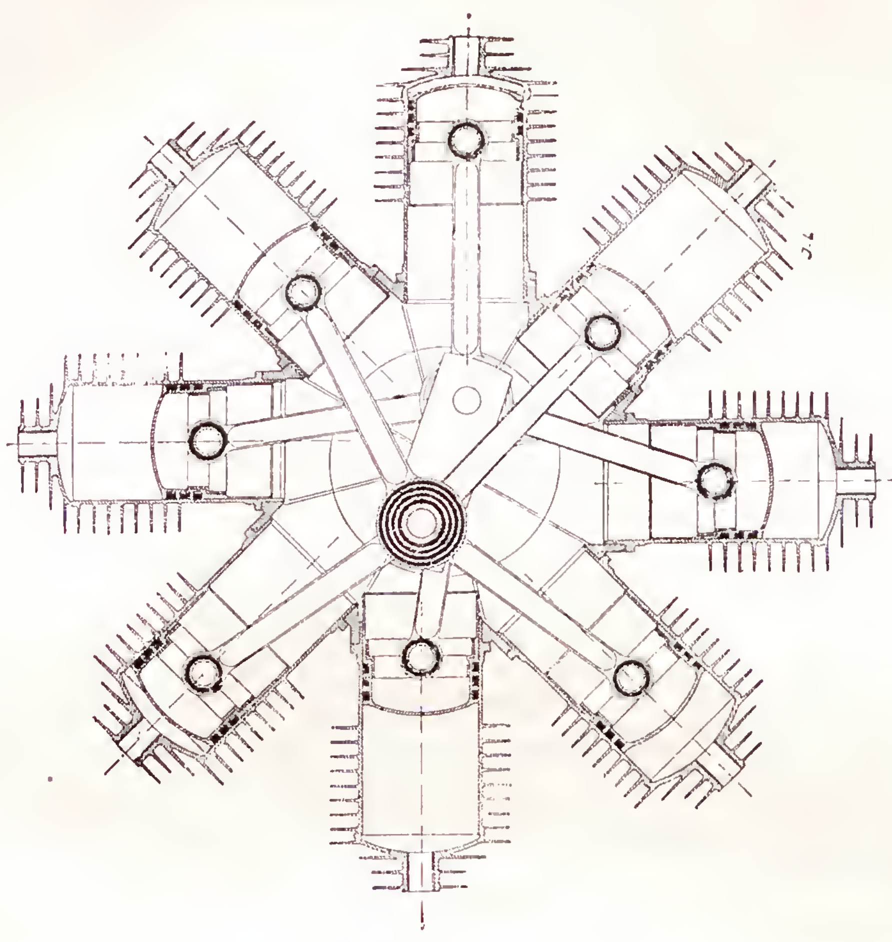
Particolare interessante è che un'unica valvola serve per l'ammissione e lo scarico; in quest'ultima fase i gaz espulsi attraversano un diaframma traforato, il quale ha lo scopo di smorzare ogni rumore e di ricuperare entro certi limiti il calore che si sperde; però, affinchè le fiamme non abbiano nel caso a proiettarsi al di fuori, una tela metallica, simile a quella in uso nelle lampade da minatore, permette evitare ogni pericolo al riguardo. Avvenuto lo scappamento, in modo semplice ed ingegnoso, si produce nel tubo d'aspirazione il vuoto, che a sua volta provoca dal carburatore un richiamo, sotto pressione, d'aria soprasatura d'essenza.

Nei motori ad otto cilindri, così come indicano le figure, quattro stantuffi agiscono su una manovella, gli altri quattro su una seconda a 180° dalla prima: si ha perciò equilibrio fra le diverse masse in moto.

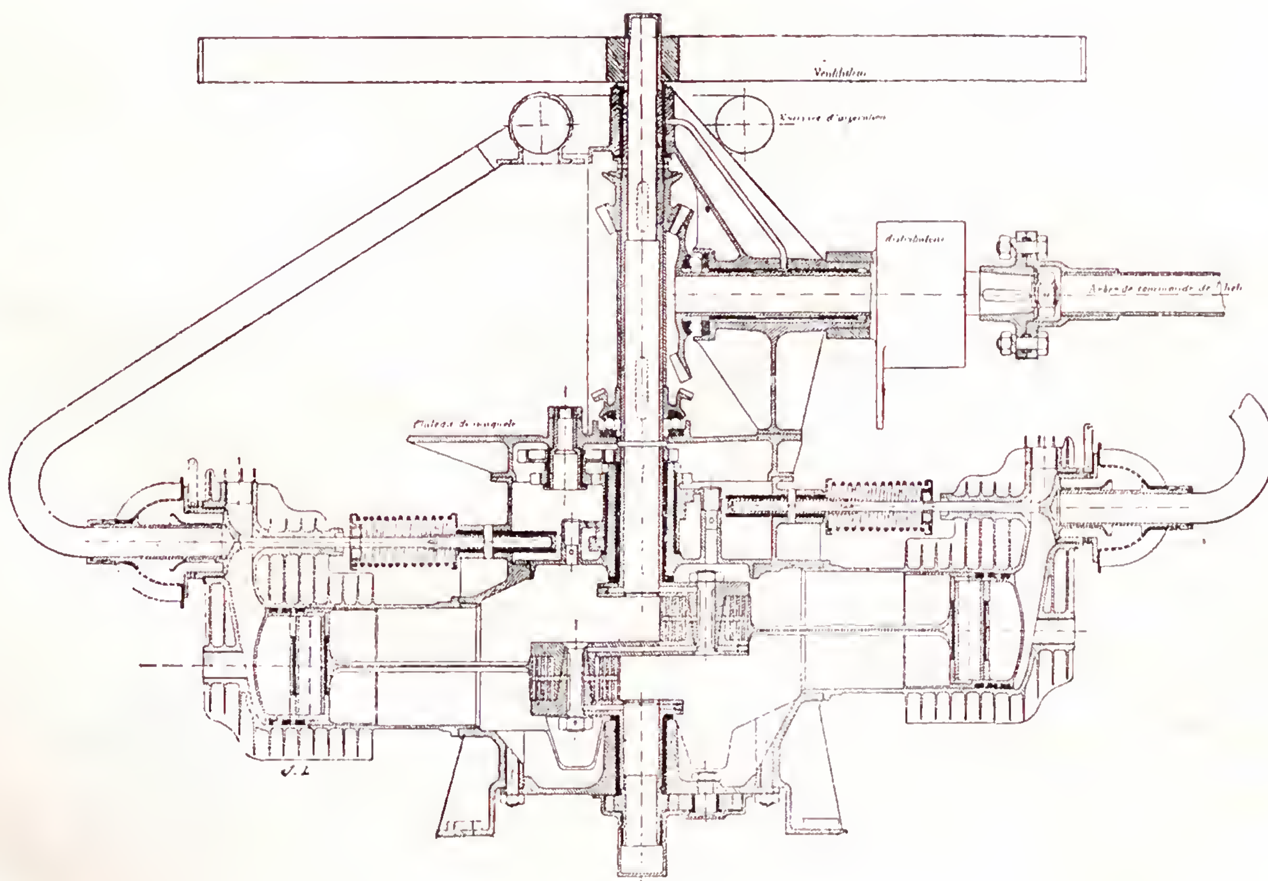
L'olio, per la lubrificazione, si trova nella parte inferiore del carter e, da una pompa, viene inviato là dove vi è attrito in guisa da ottenere un vero lavaggio: purificato e raffreddato in un apposito organo, esso è di nuovo adoperato.

Raffreddamento dei cilindri. — Si ha con un ventilatore posto sopra al motore.

Accensione. — Avviene sia con una macchinetta magnetica a corrente continua che con accumulatori, i quali funzionano solo all'avviamento. La scintilla, di grande intensità, si verifica all'istante voluto in modo esatto; l'insieme degli organi costituenti l'accensione pesa non più di 7 kg.



Motore Farcot.



Motore Farcot.

Varie.

Il nuovo Presidente Generale della S. A. I. ed il nuovo Consiglio della Sezione di Roma.

In seguito alle Assemblee del 31 marzo ed 8 aprile, ed in seguito a votazione per *referendum*, cui prese interesse un grandissimo numero di soci, si ebbero queste elezioni:

Presidente Generale: Principe Don Scipione Borghese.
Vice-presidente Generale: Conte Campello della Spina.
Segretario Generale: Capitano Guido Castagneris.
Tesoriere: Cantoni Comm. Avv. Tullo.

COMMISSIONE SPORTIVA:

Presidente: Duca Luigi di Gallese.
Membri: Sforza Cesarini Duca di Genzano.
Bracceschi Conte Pio.
De Martino Barone Gino.
Gallenga Stuart nob. Romeo.

COMMISSIONE TECNICA:

Presidente: Ing. Cav. Giuseppe Fucci.
Membri: Cap. Signorini cav. Tito.
Prof. Luigi Palazzo.
Dr. Demetrio Helbig.
Ten. Pastine.

COLLEGIO DEI SINDACI:

Sindaci: Comm. Marco Besso.
Avv. Clemente Maraini.
Conte Guido Pasolini.
Sindaci supplenti: Ten. De Benedetti.
Carlo Scialoja.

Gara annuale in Asti.

E sorto in Asti un Comitato per tenere, ogni anno, a maggio, durante la festa di S. Secondo, una gara fra aerostati italiani: al pilota, che prenderá terra il più lontano possibile, in linea retta, dal punto di partenza, verrà consegnata una targa d'oro. Chi presenterá poi tre targhe d'oro, vinte in tre anni successivi, avrà diritto alla Coppa stabilita a tale scopo dal Municipio. La prima gara è indetta per il 10 maggio.

Il premio d'altezza.

La somma che si sta raccogliendo per sottoscrizione pubblica (vedi numero precedente) è salita fino ad oggi a L. 2325. Non è necessario insistere sull'importanza o meno di questa gara, in quanto che, come ben osserva l'*Aérophile*, 1° aprile, gli aviatori saranno costretti, allorchè tenteranno i viaggi da un luogo ad un altro, di alzarsi assai per superare ostacoli di ogni sorta: del resto, senza tener conto di una maggiore sicurezza, più un aeroplano si eleva e meglio può utilizzare le manovre di volo ad orbite, di cui si ha esempio costante in natura da parte di esseri alati.

Ecco il regolamento di questo concorso:

ART. 1. — Sotto il titolo di *Premio d'altezza* è bandita una gara, fra aviatori, per superare un ostacolo alto m. 25, di cui all'articolo seguente.

ART. 2. — L'ostacolo sarà costituito da una serie, normale alla direzione del vento, di palloncini frenati, a 5 metri l'uno dall'altro, posti all'altezza di 25 m.

ART. 3. — Le iscrizioni con la tassa di L. 25 devono essere spedite al Segretariato dell'Aero-Club di Francia, l'antivigilia del giorno della prova prima delle 16. Le partenze avverranno dalle 10 alle 12 e dalle 14 al tramonto.

ART. 4. — Il modo di eseguire la prova è lasciata in facoltà del concorrente.

ART. 5. — Due commissari avranno cura del controllo, uno ai piedi dell'ostacolo per osservare se qualche palloncino viene toccato, l'altro, normalmente all'ostacolo stesso, per vedere se la macchina volante si allontana in senso laterale dalla linea stabilita.

ART. 6. — Gli esperimenti devono avvenire in un raggio di 20 km. da Parigi; in caso contrario l'aviatore sosterrà tutte le spese.

ART. 7. — L'Aero-Club di Fracia declina ogni responsabilitá: non sono ammessi candidati che non abbiano eseguito prove analoghe, rese di ragione pubblica.

Premio della Commissione d'aviazione in Francia.

È stato deciso di dare le 5000 lire, prima assegnate a chi avesse compiuto un volo di metri 5000, all'aviatore che il 1° ottobre prossimo terrà il « record » di distanza.

Nuovi premi d'aviazione.

Il signor Montefiore mette a disposizione dell'Aéro-Club di Francia L. 2500 come prima somma per un premio all'aviatore, che terrá il *record* di distanza al 1° luglio 1908.

M. Karl Lanz di Mannheim promette al vincitore di una corsa di macchine volanti 50 000 lire; la gara deve avvenire nella piana di Tempelhof e soltanto i concorrenti tedeschi con apparecchi e motori di fabbrica nazionale vi sono ammessi. Oltre a ciò lire 12,500 si daranno per incoraggiamento ad ingegneri ed inventori alemanni.

Premi Michelin.

La Commissione d'aviazione dell'Aéro-Club di Francia si è riunita il 7 aprile, decidendo che la Coppa Michelin e le 20,000 lire annesse siano date per la prima volta all'aviatore che avanti il 31 dicembre, avrà percorso 20 km. al minimo.

Le iscrizioni colla tassa di L. 50 devono spedirsi all'Aéro-Club di Francia l'antivigilia del giorno della prova, quattro ore innanzi sera: le partenze si effettueranno dalle 10 alle 12 e dopo le 14 ed il cronometraggio cesserá al tramonto.

Il circuito della coppa ha da essere chiuso col diametro massimo eguale ad un chilometro. I sigg. Michelin intendono assegnare ad ogni detentore successivo della coppa una riproduzione di questo oggetto d'arte.

Concorso d'aeroplani a Bordeaux.

L'Aero-Club del Sud-Ovest progetta un concorso per aeroplani a Bordeaux, in cui si assegneranno importanti premi.

Concorso a Monaco.

L'Auto annuncia che probabilmente a Monaco si disputerà, l'anno prossimo un considerevole premio per l'aviazione.

Concorso internazionale d'aviazione in Spaa.

Per completare le notizie date nei primi fascicoli del *Bollettino* siamo in grado di riassumere il regolamento delle gare che saranno tenute nell'ippodromo della Sauvenière, presso Spaa.

I — 12 luglio - Prova di velocità lungo un circuito chiuso elittico dello sviluppo di metri 2,200: passaggio attraverso il punto di partenza e quindi d' arrivo, in pieno volo: il tempo scorso fra i due passaggi servirà come base per la classifica degli aviatori.

Nell'ipotesi che durante la corsa, un concorrente toccasse terra sarà in suo arbitrio di ricominciare il tentativo, però entro un lasso di tempo stabilito dai commissari sportivi: idem, in caso d'avarie facilmente riparabili.

Primo premio, L. 12,000; secondo premio, L. 1000.

II — 19 luglio - Prova di velocità lungo un circuito della forma che vorranno assegnargli i commissari (ad esempio, un 8) ma con uno sviluppo e con condizioni pari a quelle determinate per il 12 luglio.

Primo premio, L. 15.000; secondo premio, L. 1.500.

III — 26 luglio - Dieci giri al massimo intorno alla pista elittica del 12 luglio; se due o più concorrenti compiranno lo stesso numero di giri, il tempo darà la classifica. Questa terza prova è per quei apparecchi che avranno percorso in precedenza almeno 100 metri.

Primo premio, L. 20,000; secondo premio. L. 1,500.

Un' indennità di Lire 500 andrà agli aviatori che avranno preso parte ai concorsi di cui sopra senza vincere, se però potranno provare di avere eseguito un volo di m. 100.

IV — 12-19 luglio - Prova di sostentamento per elicopteri, ortopteri etc., i quali dovranno rimanere in aria una mezz'ora al più: se diversi apparecchi voleranno contemporaneamente, la classificazione si farà in base al rapporto tra il peso utile trasportato ed il numero di cavalli del motore. Sarà proibito l' uscire da un cerchio prestabilito.

Primo premio, L. 3,000; secondo premio L. 1,000.

Un'indennità di L. 200 verrà distribuita a coloro che potranno provare di essere rimasti sospesi in aria un cinque minuti almeno.

Oltre i premi in denaro, ve ne saranno altri in medaglie.

Il concorso è aperto ai soci di Clubs riconosciuti dalla Federazione Aeronautica Internazionale. Le iscrizioni si dovranno inviare al signor barone Joseph de Crawer, a Spaa, con una tassa di L. 4 per cavallo di forza, rimborsabile a chi sarà inscritto prima del 15 giugno 1908.

L' esposizione 1908 dei piccoli inventori a Parigi.

Diamo solo quanto interessa l'aeronautica

Il 28 marzo si è aperto all' Alcazar d' Eté in Parigi l'Esposizione dei piccoli inventori: vi si notano fra l'altro:

Fernand Forest — Motore a cilindri radiali — Indicatore d'orizzontalità.

Albert Cleton a Pantin — Elicoptero. — Nomenclatura d'un elicoptero.

Henry Sorel a Paris — Dirigibile.

Eugène Harel a Paris — Modello d' aeroplano monoplano.

Charles Gillo a Paris — Descrizione d'un aeroplano.

Mahié et Davit a Puteaux — Saldatura dell'alluminio.

Dhenain a Briastre — Motore rotativo a cilindri radiali — Nuovo movimento per onitoptero.

Gamet ad Avignone — Aeroplano a piani mobili con regolatore automatico di stabilità.

Migliorino a Boulogne-sur-Seine — Eliche aeree e marine.

Edouard Welp a Clermond-Ferrand — Indicatore d'orizzontalità.

Codice Aeronautico.

Stante i rapidi progressi dell'aeronautica il signor Paul Fauchille, direttore della *Revue Generale de Droit International Public*, in una serie di trentadue articoli getta le basi di un codice aeronautico. Si provvede con ciò alla creazione di una polizia aerea, la quale imponga in pace ed in guerra il rispetto di determinati spazi aerei; per es., dovrebbe essere interdetto a macchine aeree di qualsiasi genere, ad aerostati ecc. il transito entro il raggio di circa 2000 metri da forti, accampamenti, territori vietati ecc.. Per eliminare inconvenienti possibili, si dovrebbe proibire l' uso della fotografia.

Le tesi del signor Fauchille saranno discusse prossimamente in un congresso e pare che il Governo Francese non sia alieno da nominare un' apposita commissione che studi la opportunità o meno d'un codice aeronautico.

Aero-Club di Francia.

Le ascensioni eseguite in Parigi nell'anno 1907 ammontano a 307 con un consumo di gas pari a 274 151 mc. numero dei passeggeri, 871 di cui 111 signore. Totale 48506 km. in 1872 ore.

Le ascensioni dei piloti dell'Aero-Club in tutta la Francia, sempre nell'istesso anno, salgono al numero di 491 con 431287 mc. di gas usato; numero dei passeggeri 1318 di cui 154 signore; km. 62251 in 2517 ore.

L'Aeronautica in Germania.

La Società Aeronautica berlinese e la Associazione tecnica automobilistica hanno unito le loro forze per venire in aiuto agli aviatori nei loro studi: in conseguenza un terreno adatto nel suburbio di Königswusterhausen, a Berlino, è stato adibito alle esperienze di macchine aeree, le quali dovranno eseguirsi sotto la direzione del prof. Süring, noto meteorologista.

L'Aeronautica in Austria.

Il club automobilistico austriaco decide di costituire una sezione per l'aeronautica.

Sulla purezza dell'idrogeno.

Si è voluto esaminare l' involucro di un aerostato che all'Esposizione Internazionale di Milano nel 1906 fece cattiva prova: un gran numero di macchie erano visibili su di esso: in quei punti la seta poteva essere con facilità lacerata, mentre in altri punti presentava grande resistenza. Cause delle macchie furono gli acidi fosforico ed arsenioso, dovuti alla ossidazione di composti arseniosi e fosforosi contenuti nell' idrogeno; si raccomanda quindi che quando si prepara l'idrogeno per scopi aeronautici, si ricorra sempre all'analisi chimica.

Una circolare della Federazione aeronautica internazionale alle Società federate.

Parigi, 18 marzo 1908.

Signor Presidente,

Molti privati o Società diverse hanno bandito, nel vostro paese, dei concorsi per aerostati o per macchine volanti con premi importanti. Ci sembra urgente che voi avvertiate chi ne può avere interesse di certi particolari che forse non si conoscono e che sarebbe utile si sapessero.

Le nostre Società, dirigendo, nei rispettivi paesi, tutto ciò che è *Sport*, non possono proteggere, controllare ed anche approvare dei Concorsi, qualunque essi siano, se non alla condizione as-

soluta siano ad esse sottoposti i regolamenti due mesi prima la data dei Concorsi e questi regolamenti rispettino lo statuto della nostra Federazione.

Inoltre, per mantenere alle molteplici esperienze così i 'eate il carattere di serietà e di sicurezza, necessita che i donatori dei premi ne versino il montante, in nome del vostro *Club*, nelle mani d'un depositario di fiducia, un banchiere, ad esempio, che pagherebbe i premi stabiliti ai vincitori coll'approvazione del *Club*. Altrimenti se così non si facesse, accadrebbe che gente senza scrupolo pubblicherebbe nei giornali e persino nei nostri Bollettini l'annunzio di premi mirabili, senza avere affatto l'idea di darli.

Nostro dovere quindi, quali dirigenti lo *Sport* nei nostri singoli paesi, è di rendere impossibili tali modi d'agire: anzi ci proponiamo di presentare, alla prossima adunanza della Federazione degli *Aéro-Clubs*, tutta una serie di articoli nuovi onde essere cauti ed esigere formalmente il deposito di cui sopra.

Ma intanto, nell'attesa di questo novello regolamento, abbiamo ben il diritto, ciascuno nel proprio paese, di obbligare, pena la squalifica, gli organizzatori di concorsi a premio a versare il premio stesso al *Club* o a chi, in titoli od altro, può farsi garante della somma.

Questo intendiamo fare in maniera positiva in Francia e questo vi consigliamo di fare nel vostro paese con obbligo reciproco di riconoscere le squalifiche decise. Epperò ci prendiamo la libertà di pregarvi a scrivere a tutti i donatori di premi annunciati nel vostro paese, partecipando loro, d'urgenza, quanto veniamo esponendo.

In caso di rifiuto d'attenersi, sotto ogni rispetto, ai nostri regolamenti, converrebbe adottare contro quei determinati concorsi e contro quelli che vi prendessero parte, tutti i mezzi che giudicherete utili e buoni ed al bisogno, come ultimo tentativo, la minaccia della squalifica per le persone.

Vogliate, Signor Presidente, accusarci ricevuta della presente e prima di darvi corso, parteciparci il vostro parere al riguardo, comprese le diverse osservazioni che la circolare può suggerirvi.

Firmato: GEORGE BESANÇON.

Cronaca Scientifica

Questioni balistiche interessanti l'aeronautica militare. — Nel *Journal of the United States Artillery* Jannuary-February 1908, è apparso uno studio sopra il tiro con mortai, i quali sembra costituiscano l'unica arma temibile per i palloni potendosi raggiungere coi loro proiettili le più grandi altezze nell'atmosfera. Le esperienze eseguite consistettero in 10 colpi sparati alternativamente due a nord e due a sud, alla distanza di circa cinque minuti, con un angolo di 70°; le condizioni atmosferiche erano: vento con velocità da 9 a 11 miglia all'ora, tra 280° e 310° di azimuth. Termometro 62° e barometro da 30" 10 a 30" 41.

Nella seguente tabella si hanno i risultati:

Numero di colpi	Peso del proiettile	Carica kg.	Azimuth	Angolo di tiro	Rinculo cent.	Tempo occorso per compire la traiettoria sec.	Portata metri	Deviazione
1	471	25.4	0	70°	58.7	65	5814	3°, 05 *d**
2	472.9	»	180	«	57.5	64 1/2	5860.40	7°, 64 *d*
3	472.5	»	0	»	57.5	64 1/2	5251.20	3°, 18 *d*
4	471.75	»	180	»	57.5	64 1/2	5878.60	7°, 38 *d*
5	472.9	»	0	»	55	67	....	6°, 09 *s*
6	472.5	»	180	»	55	64 1/2	5887.70	7°, 73 *d*
7	472.9	»	0	»	58.7	66	5678.40	2°, 94 *d*
8	472.5	»	180	»	57.5	64 1/2	5869.50	7°, 95 *d*
9	472.5	»	0	»	57.5	67 1/2	6024.20	5°, 34 *s*
10	472.5	»	180	»	57.5	64 1/2	5824	7°, 36 *d*

* *d* deviazione a destra del meridiano del luogo, ove si eseguivano le prove, passante per l'asse del mortaio.
s deviazione a sinistra id. id.

La velocità per ciascun colpo era di metri 345 al secondo. In base a tutto ciò si può asserire:

1) che la deviazione dei proiettili, variabile secondo che si tira verso nord o verso sud, in un mortaio inclinato a 70°, avviene in generale a destra.

2) che la traiettoria dei proiettili è incerta e soggetta all'influenza delle più piccole cause esterne.

Pare quindi che l'inclinazione massima più sicura da darsi ai mortai sia quella di 65°.

Il diagranmma unito (fig. 1) indica gli spostamenti di uni proiettile da 472,5 kg. lanciato da un mortaio

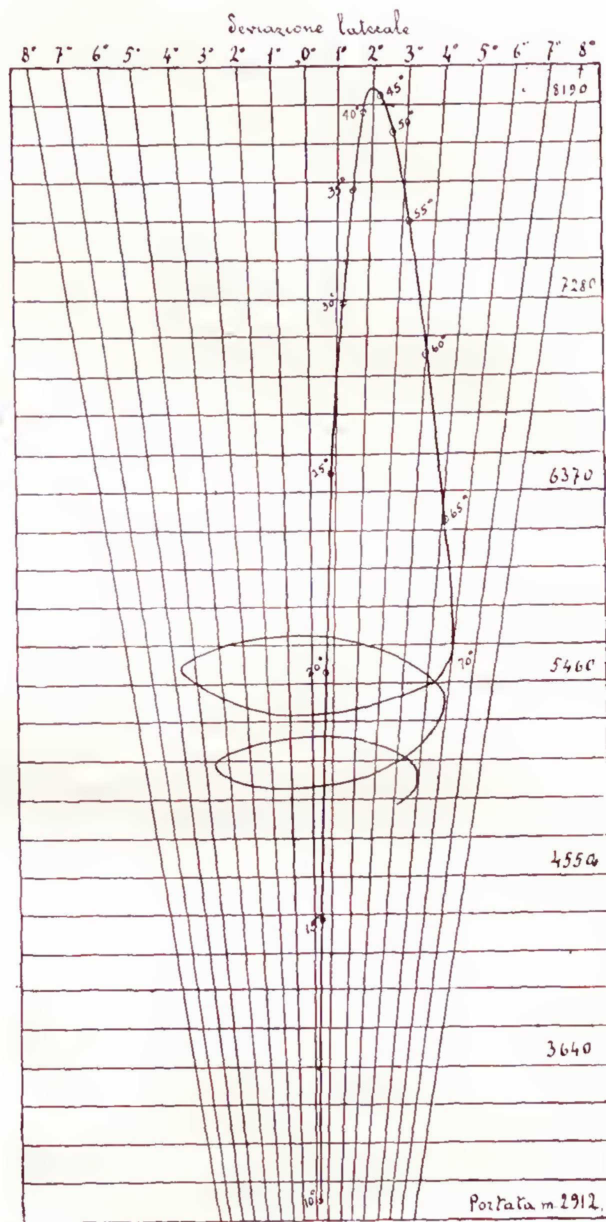


Fig. 1.

d'acciaio sotto angoli diversi: i punti della curva, controdistinti da cifra, dànno il luogo di caduta del proiettile in rapporto a quel certo angolo.

A parte quel che si può dedurre per l'aeronautica militare dallo studio su riferito, troviamo nell'*Aérophile* del 15 marzo 1908, un articolo, ove trattasi anche, in maniera più generale, del tiro con cannoni contro dirigibili ed aerostati: e si considera il problema dal lato teorico e da quello pratico.

Dal lato teorico: nessuna difficoltà può esistere per lanciare un obice contro un pallone, se si possiede un artiglieria adatta.

La fig. 2 è relativa ai pezzi d'assedio: il massimo angolo di tiro risulta inferiore a 45°: la traiettoria che si innalza a 1500 metri è dovuta al cannone francese da 155.

La fig. 3 mostra la curva dei proiettili uscenti dalla bocca dei mortai.

La fig. 4 è caratteristica dell'artiglieria da campagna ed in essa la traiettoria I si ottiene senza artifizî speciali che invece sono necessari per la II.

La fig. 5 in ultimo dà il probabile modo di comportarsi del cannone francese da campagna, qualora l'affusto permettesse avere un angolo di 70°.

La curva e l'asse delle ascisse limitano, in tutti cotesti diagrammi, la zona pericolosa per gli aeronauti, al di fuori della quale ogni pericolo si esclude.

Dal lato pratico: il proiettile deve raggiungere il pallone a quella certa distanza ed a quella certa altezza.

b) che l'automobile non andasse soggetto a scosse che renderebbero il puntamento quasi irrisorio;

c) che l'automobille ed il pallone viaggiassero sulla stessa linea o su linee parallele;

d) che il cannone desse al proiettile forte velocità iniziale, escluso ogni aumento di rinculo capace di compromettere la solidità della vettura;

e) che il cannone fosse a tiro rapido il che non può avvenire quando si spara sotto forti angoli;

f) che i proiettili avessero grande efficacia e quindi grande velocità iniziale, mentre la costruzione dell'automobile richiederebbe un pezzo di piccolo calibro, leggero e privo di sensibile rinculo.

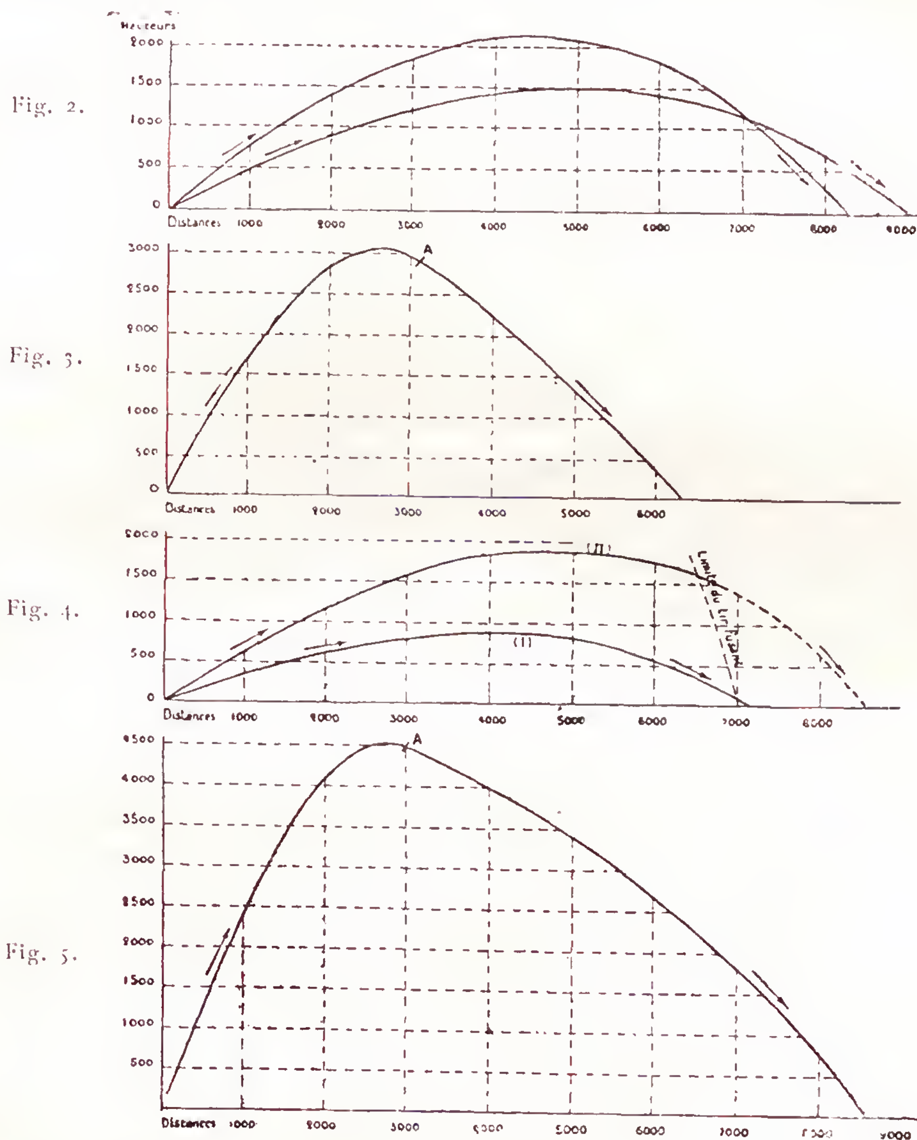


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Ora, supposto anche che il puntamento sia eseguito con tutta la cura possibile e che il bersaglio si trovi a 5000 metri, l'obice impiega per superare questo spazio su per giù un 15 secondi, i quali sono ben sufficienti a che il punto di mira si sposti.

Poi, un aerostato, per esempio, ad una certa altezza non è che un disco di diametro piccolissimo: non resta che battere una zona determinata affinchè sopra 10 o 20 colpi uno riesca efficace. Ma alla mobilità grande del bersaglio si potrebbe contrapporre la mobilità del cannone? facendo uso come hanno tentato in Germania di un automobile? Perchè il mezzo sia buono occorrerebbe:

a) che l'automobile fosse in grado di percorrere qualsiasi terreno colla velocità di 100 km. all'ora, tenuto conto che il dirigibile *Patrie* era capace di navigare a 50 km. all'ora senza l'aiuto del vento;

Concludendo, lo stabilire un'artiglieria apposita per l'aeronautica, è, almeno per ora, cosa difficilissima: bisogna limitarsi perciò allo studio dei diagrammi riportati, dai quali si vede che un dirigibile, per essere al sicuro, deve navigare al disopra di 2000 metri. Per compensare la contrazione del gas alla discesa, il volume del ballonet ha da essere un quarto e meglio ancora (essendo i 2000 metri un minimo) un terzo di quello dell'involucro otale. Ciò porta un aumento sulla grandezza dei dirigibili, secondo appunto quanto prevede l'ingegnere Julliot.

Intorno alla curvatura delle superficie alari. — Il signor A. Goupil osserva nel *Bulletin Technologique*, dicembre 1907, che Langley ha studiato le leggi delle reazioni soltanto sulle superfici piane e non su quelle curve: Lilienthal invece ha eseguito le sue esperienze sopra le superfici arcuate, aventi delle

freccie con rapporti di $^1/_{40}$, $^1/_{20}$, $^1/_{12}$. Il diagramma n. 1 si riferisce ad una velatura ad arco con rapporto di $^1/_{12}$.

Per un'incidenza negativa sulla corda, non si avrebbe più reazione verticale: se la corda coincide colla direzione del vento, il coefficiente di reazione diventerebbe uguale a 0.48, essendo la pressione normale pari a 1.10 Il diagramma n. 2 indica le reazioni per un piano di

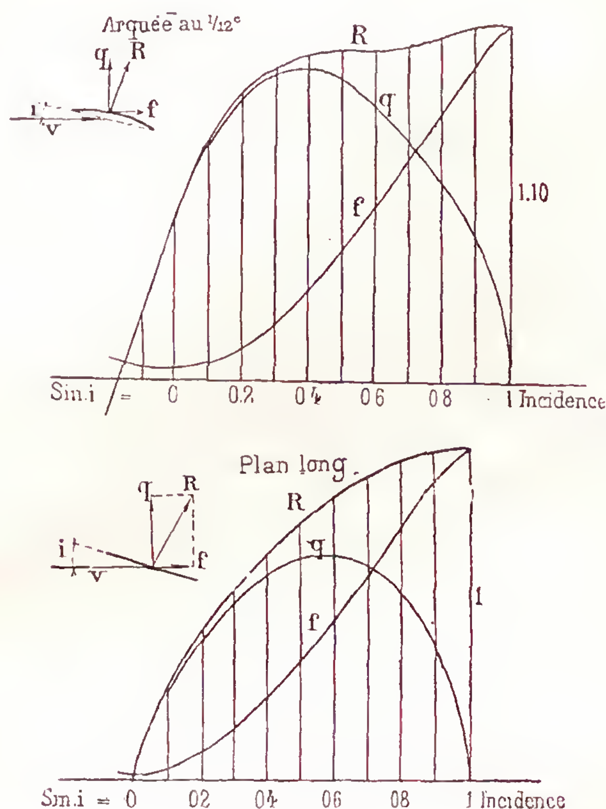


Fig. 1 e 2.

minimo spessore, il cui lato contro vento è tre volte più lungo del lato parallelo al moto del vento stesso e da esso si vede che i valori di sostentazione della superficie a volta sono senza confronto maggiori. È probabile che una superficie curva assimmetrica con la

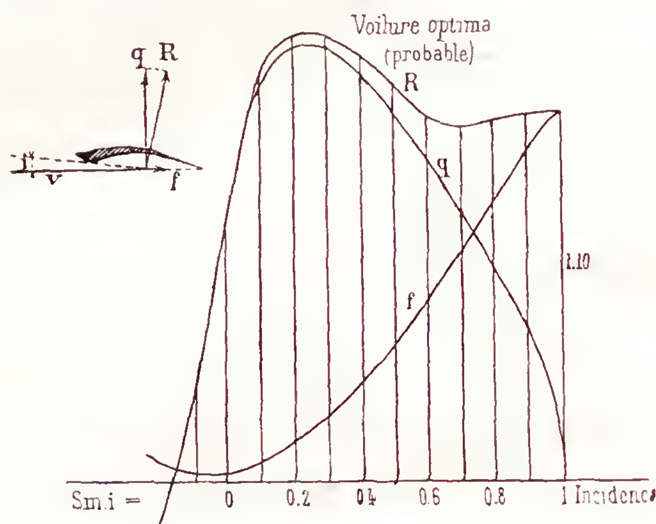


Fig. 3.

prua massiccia dia valori anche più grandi, senza che per questo aumenti la resistenza.

Il principio sul quale dovrebbe basarsi il problema dell'aviazione è quale risulta dalle esperienze di Lilienthal:

I sistemi a vela, con debolissime incidenze offrono reazioni verticali almeno eguali alla pressione e ciò con una minima resistenza.

Il signor Goupil aggiunge che le osservazioni sul volo degli uccelli impongono questo principio: egli ha inoltre costruito coll'aiuto del signor Voisin, un piccolo aeroplano, la cui superficie misurava mq. 0.87 con un incidenza di 8°: il peso totale dell'apparecchio sommava a a kg. 2900.

Lanciato l'aeroplano su due guide apposite, (facendosi la prova in un ambiente chiuso da ogni parte) esso percorreva 6 metri orizzontalmente nel vuoto tutte le volte che la velocità raggiungeva i m. 5.50 al 1''. Ora la velocità del vento, che dà una pressione di Kg. 2.90 per un piano perpendicolare di mq. 0.87, è

$$v = \sqrt{\frac{Kg.\ 2{,}90}{0{,}085 \cdot 0{,}87}} = m.\ 6{,}25$$

Dunque, con 8° d'incidenza la reazione verticale è più forte della pressione ortogonale. Il diagramma n. 3 riguarda una struttura a vela *optima*.

Lilienthal assicura che la superficie a volta che gli ha dato i migliori risultati, aveva una freccia del rapporto $^1/_{12}$: quindi per freccie più piccole si possono assumere come valori di q ed f quelli medi offerti dalle figure 1 e 2, proporzionando la differenza alla freccia medesima.

L'aeroplano Blériot ha superfici a vela alquanto curve con incidenza di 7°, il che ha permesso di raggiungere l'equilibrio alla velocità di 20 m.; invece una struttura piana avrebbe richiesto una velocità da 25 a 26 m. data la potenza disponibile del motore.

Discussione intorno al giroplano Bréguet e gli elicopteri. — 1. Questo apparecchio (fig. 1) comprende quattro eliche del diametro di m. 4.60, giranti, due a due, in senso contrario per equilibrare le coppie per-

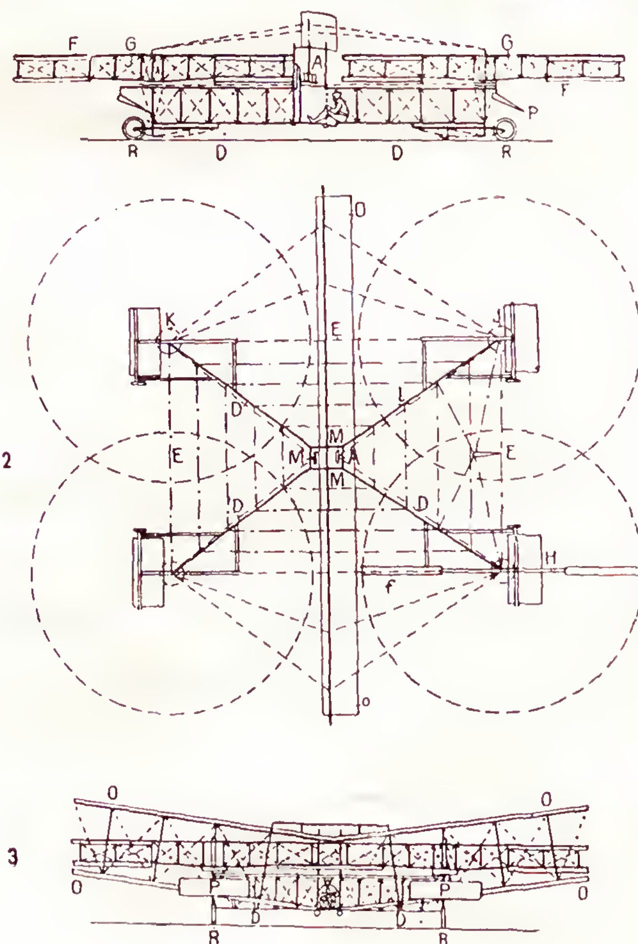


Fig. 1.

turbatrici. Ogni elica ha due paia d'alette lunghe m. 1.30 e larghe m. 0.62, essendo ogni aletta costituita da due piani sovrapposti: la superficie totale è quindi di mq. 26.

Il peso complessivo, tenuto conto dell' aviatore, arriva a kg. 540: la forza disponibile è data da un motore

di 45 cav.; finalmente il raggio, ai centri d'azione delle ali, misura m. 1.70. In base a qu sti elementi, il sig. Goupil studia, nel *Bulletin Technologique* dicembre 1907, l'intera macchina in modo abbastanza preciso. Compiendo le eliche 2.5 giri al secondo, la velocità di rotazione delle medesime risulta:

$$V = 2\,\pi\,.\ 1.70\,.\ 2.5 = \text{m.}\ 26.70.$$

L'inclinazione delle ali, piane, rispetto al piano del movimento è in ogni caso, di 10°, ed essendo quindi

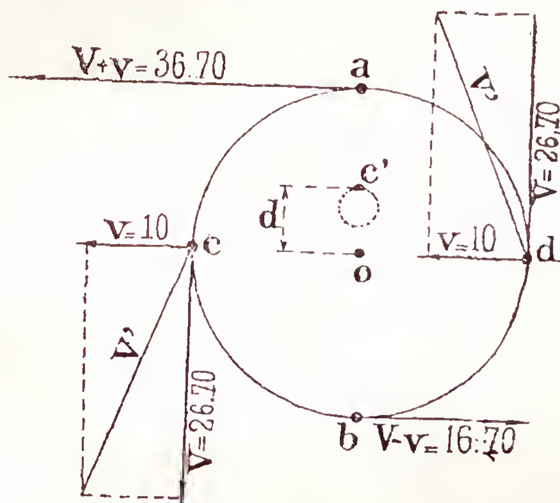


Fig. 2.

sen 10° = 0.174, risulta per l'incidenza, applicando una formola del Goupil,

$$\left\{ 1 + \frac{2}{1 + \frac{0.62}{1.30}}\ \overline{(1 - 0.174)}^{\,1.40} \right\} .\ 0.174 = 0.356$$

e perciò

$$R = 0.085\ .\ 26\ \text{mq}.\ \overline{26.70}^{\,2}\ .\ 0.356 = 561\ \text{kg}.$$

$$q = 561\ \cos 10^{\circ} = 549\ \text{kg}.$$

la quale ultima cifra di poco si discosta da quella reale.

La componente di rotazione è

540 kg. tg. 10° = 95.20 kg.

Le resistenze passive danno 10.80 »

Totale 106 kg.

Il lavoro di rotazione risulta dunque

106 kg. 26.70 = 2830 kg.

Il rendimento della trasmissione essendo del 85 % il lavoro al motore diventa

$$\frac{2830}{0{,}85} = 3300\ \text{kg.} = 44\ \text{cav.}$$

II. — Nel caso di caduta della macchina, la velocità minima sarebbe

$$\sqrt{\frac{540}{0{,}085.26}} = 15\ \text{m.}$$

ed in conseguenza necessita la costruzione di paracadute, il che porta seco aumento di peso e perciò di forza disponibile.

III. — Supponiamo che con un' elica supplementare si esegua una trazione in senso orizzontale, capace d'imprimere una velocità di 10 m. Per semplificare nella fig. 2, si considera un'ala sostentatrice in quattro diversi casi e, se si prende la media dei quattro effetti si ottiene un'approssimazione sufficiente. Intanto in

a le due velocità si sommano;
b » » » » sottraggono;
c, *d* } occorre trovare la radice quadrata della somma dei quadrati delle due velocità: l'incidenza, più piccola è

$$\frac{0.174}{\sqrt{1 + \left(\frac{10}{26{,}7}\right)^2}} = 0{,}150$$

e la sua funzione

$$0.356\ .\ \frac{0.150}{0.174} = 0.305$$

Per ogni ala doppia si ha:

0.085 . 2 . 0.81 mq = 0.138.

E quindi si derivano le reazioni seguenti:

in *a*: (26.70 + 10.00)² 0.356 . 0.138 =	66.23 kg.
in *b*: (26.70 — 10.00)² 0.356 . 0.138 =	13.70 »
in *c*: (26.70)² + (10.00)² 0.356 . 0.138 =	34.23 »
in *d*: (26.70)² + (10.00)² 0.356 . 0.138 =	34.23 »

Dividendo e moltiplicando per 4,
risulta per ogni elica . . . . 148.40 kg.

Cioè per la sostentazione

kg. 148.40 . *cos* 10° = kg. 146

e per quattro eliche kg. 584.

Sicchè per portare i 540 kg., bisognerebbe ridurre le due velocità nel rapporto

$$\sqrt{\frac{540}{584}}$$

Il Goupil suppone che la differenza sia il peso supplementare dell'elica di trazione e della trasmissione. Lo sforzo rotatorio sarà:

$$106\ .\ \frac{584}{540} = 114\ \text{kg.}$$

ed il lavoro:

$$44\ .\ \frac{584}{540} = 47\ \text{cav.}$$

Ciò per il sostentamento.

IV. — Per la propulsione si procede nell'identico modo. Coefficiente di resistenza delle eliche:

$$\frac{114}{540} = 0{,}21$$

in *a*: 66.23 . 0,21 . 10 m =	kg. + 139
in *b*: 13.70 . 0.21 . 10 =	» — 29
in *c*: 34.23 . 0.21 $\frac{10}{26{,}7}$ 10 =	» + 27
in *d*: 34.23 . 0.21 $\frac{10}{26.7}$ 10 =	» + 27
Totale per un'ala	164
e per quattro ali	656

Resistenza passiva di tutte le altre parti supposte costituire una superficie di 3 mq. con un coefficiente di 0.03:

0.03 . 3 . 10³ = ... 94

Totale 750

Rendimento dell'elica 0.65
» della trasmissione 0.85

0.55

Forza necessaria:

$$\frac{750}{0.55\ .\ 0.75} = 18\ \text{cav.}$$

Forza totale: 54 + 18 = 72 cav.

Se si vuole un innalzamento verticale, il di più di forza necessaria per le eliche sostentatrici sarà preso sui 18 cav. di propulsione, in quell'istante non utilizzabili.

V. — In *a* la reazione è di kg. 66.23, mentre in *b* è di kg. 13.70, ciò che dà una differenza, per ogni giro e per ogni ala di kg. 52.53: quindi le vibrazioni delle ali debbono essere considerevoli.

La risultante delle reazioni su un'ala, $\frac{584}{4} = 146$ kg., passa per un punto *c'* (fig. 2), posto ad una distanza *d* dall'asse si ha:

$$1.70 - \frac{3.40\ .\ 13.70}{66.23 + 13.70} = \text{m.}\ 1.12$$

$$d = \frac{1.12\ .\ (65.23 + 13\ 70)}{146} = \text{m.}\ 0.61$$

Questo punto, muovendosi, descrive un piccolo cerchio: se le ali fossero due, il cerchio passerebbe per *O*

e d sarebbe pari a m. 1.12. La suddetta eccentricità dà una coppia di flessione e perciò l'albero deve essere più forte.

VI. — Il Goupil crede sarebbe più conveniente usare otto ali concave nel rapporto di $\frac{1}{12}$ e con un angolo di 6° soltanto; vantaggio notevole, si ridurrebbe il diame-

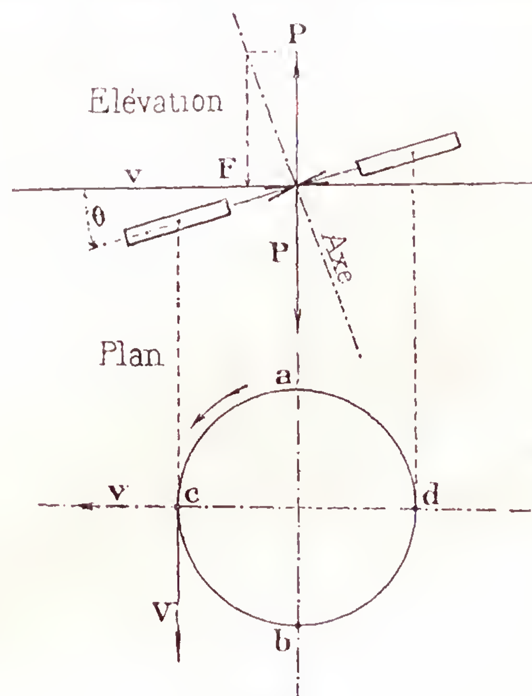


Fig. 3.

tro delle ali. Si faccia l'ipotesi di ali aventi un raggio esterno di 2 metri, una lunghezza di m. 1.20 ed una larghezza di m. 0.40: 16 per elica e in due piani: raggio medio, m. 1,45.

Superficie d'un elica, mq. 7.68: totale, mq. 30.72: coef-

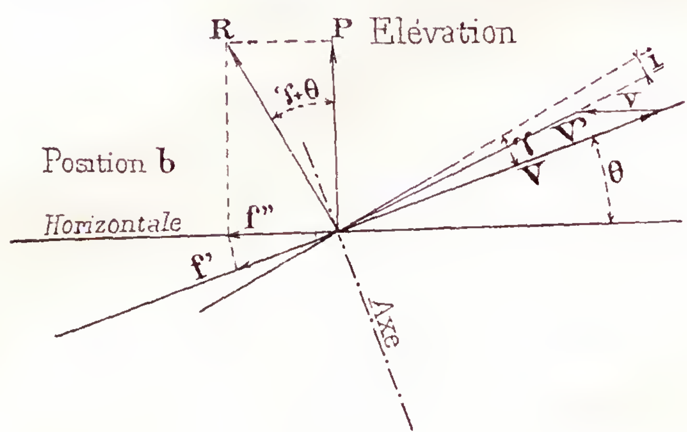


Fig. 4.

ficiente probabile d'incidenza, 0.60 verticalmente e 0,07 orizzontalmente: peso, kg. 540.

Velocità necessaria nella rotazione

$$v = \sqrt{\frac{540}{0.10 \,.\, 30.72 \,.\, 0.60}} = \text{m. } 16.20$$

Giri per minuto:

$$\frac{16.20}{\pi \,.\, 2.90} \,.\, 60 = 108$$

$$f = 540 \,.\, \frac{0.07}{0.60} = 63 \text{ kg.}$$

$$f' = \quad = 7 \text{ »}$$

$$F = f + f' = 70 \text{ kg.}$$

Lavoro: 70 kg. 16.20 = 1144 kg.

Cavalli $\frac{1144}{0.85.75} = 18$ cav.

invece di 44 cav. Altra economia è quella che si avrebbe sul lavoro di propulsione, ma una velocità propulsiva di 10 metri sarebbe troppo alta, tenuto conto dei 16.20 metri di velocità rotatoria, questo a causa degli spostamenti della reazione sopra le ali dell'elica: in termini diversi un elicoptero non potrebbe possedere grandi velocità.

VII. — Un giroplano, inclinandosi, scivola nell'aria e si trasforma in un aeroplano (fig. 3): la trazione si esegue con eliche sostentatrici. Considerasi un'unica ala in quattro diverse posizioni.

Bisogna che la risultante delle reazioni, in un giro, dia una componente verticale eguale al peso ed una

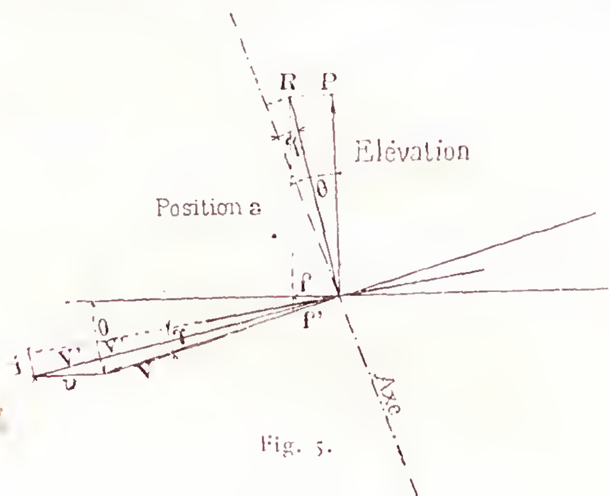


Fig. 5.

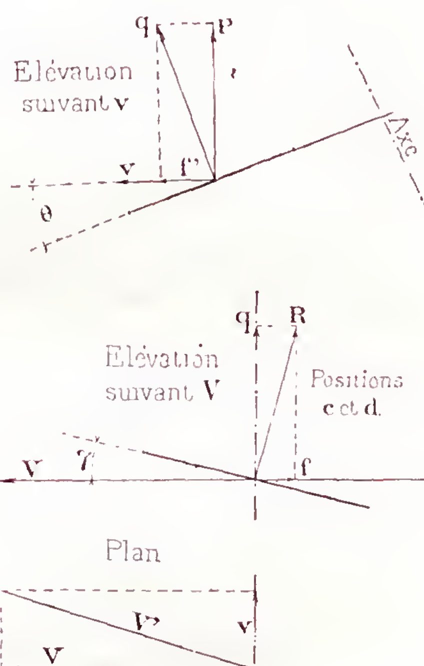


Fig. 6.

componente di trazione capace di vincere tutte le resistenze passive. Sia (fig. 4) b la posizione in cui l'aria è rigettata, Θ l'inclinazione del giroplano sull'orizzontale: la velocità di rotazione V combinata colla velocità propulsiva v, dà il vento relativo V' e l'incidenza i, γ essendo l'angolo della velatura col piano di rotazione. In pratica i non può essere minore di 4°.

Si avrà:

$$R = K\, S\, V'^2 f\, i$$

$$P = R \cos(\Theta + \gamma)$$

$$f = \text{propulsione} = R \operatorname{sen}(\Theta + \gamma)$$

$$f' = \text{rotazione} = R \operatorname{sen}(\Theta + \gamma) \,.\, \cos \Theta$$

Sia la posizione a: ponendo a posto V, v, γ si ottiene V ed i (fig. 5). Si possono avere tre casi: o il piano è inclinato in avanti e la reazione R darà f ed f' propulsive ed il lavoro di rotazione sarà negativo: *quello che agisce è il peso*; o il piano è orizzontale e si avrà effetto

nul'o in lavoro e propulsione; o il piano è inclinato indietro e sarà f negativo in propulsione ed f' positivo in lavoro. Allora:

$$R = K S V^2 f \,.\, i$$

$$P = R \begin{cases} cos\ (\Theta - \gamma) \\ cos\ \Theta \\ cos\ (\gamma - \Theta) \end{cases}$$

$$f = R \begin{cases} sen\ (\Theta - \gamma) \\ sen\ \Theta \\ sen\ (\gamma - \Theta) \end{cases}$$

$$f' = + f\ cos\ \Theta$$

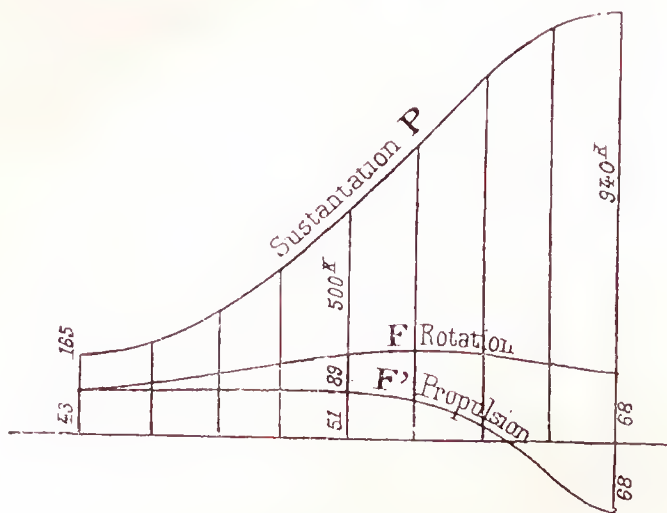


Fig. 7.

Nelle posizioni c e d (fig. 6) l'incidenza diventa

$$sen\ i = \frac{sen\ \gamma\ (1 - \frac{v}{V}\ sen\ \Theta)}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{V}\right)^2}}$$

Di più

$$R\ K\ S\ V^2 \,.\, f \,.\, i$$

$$q \text{ (secondo l'asse)} = R\ cos\ \gamma$$

$$f \text{ (rotazione)} = R\ sen\ \gamma$$

$$f' \text{ (propulsione)} = R\ cos\ \gamma\ sen\ \Theta$$

$$P = R.\ cos\ \gamma\ .\ cos\ \Theta$$

Per il giroplano in esame e per $\Theta = 6^\circ$, in ha:

V = m. 24.70 v — m. 9.40, 31 cav, ed f' = Kg 30

Il fatto della traslazione e della ridu ione di tutte le incidenze diminuisce, come pure negli aeroplani, il lavoro di sostentamento.

Si può ossia affermare:

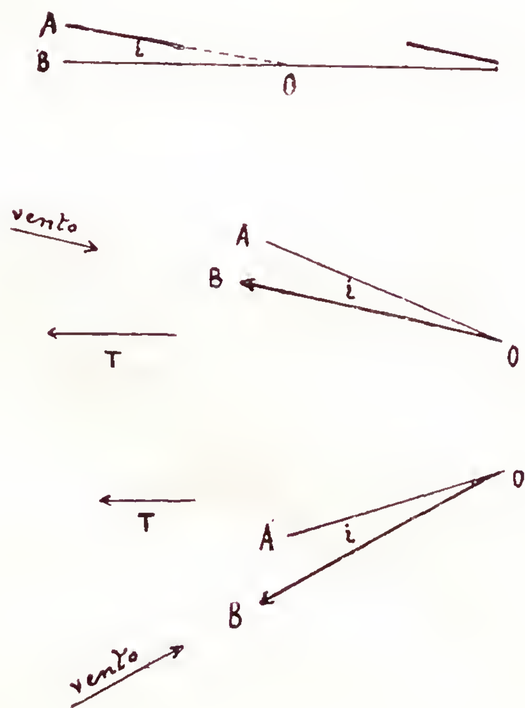
Il lavoro d'un giroplano in una traslazione eseguita con eliche sostentatrici è inferiore al lavoro di so-ten'amento, essendo l'apparecchio inclinato in avanti.

Dunque niente eliche di trazione; però conclude il Goupil i giroplani non possono avere che un semplice interesse scientifico, mai pratico.

A proposito del concorso d'orizzontalità. — L'*Aérophile* del 1° aprile pubblica due articoli molto succinti, in cui si dimostra il n ssun vantaggio che si trarrebbe da un indic tore d'orizzontalità, a meno che, fatto eccezionalissimo, l'aeroplano non volasse in atmosfera assolutamente calma. Aggiungiamo queste considerazioni. La figura 1 mostra chiaramente i diversi casi che si possono verificare in pratica, osservando però che non si tiene conto delle variazioni d'intensità del vento, che pure hanno la loro importanza, e nemmeno delle variazioni di marcia dell'apparecchio: per convincersi di quel che avviene basta cambiare la grandezza del segmento *bc* e la freccia *h* nella figura 2 (dove *bc* è il vento v spirante, *ac* vento assoluto e v' vento relativo). Ora, poste le cose in questi termini, quel che interessa conoscere è l'angolo Θ; l'aviatore ha bisogno di sapere: 1° quando si eleva o discende; 2° le variazioni di direzione e d'intensità del vento di punta in rapporto all'angolo normale d'incidenza dell'aeroplano.

Ma è appunto v ossia il vento di punta che gli è incognito, nè lo strumento da inventarsi potrebbe in alcuna guisa determinarlo.

L'aviatore ignorerà in genere se vi è o no vento, se questo soffia in senso orizzontale, o no; va da sè che v' può essere discendente e v ascendente o viceversa:



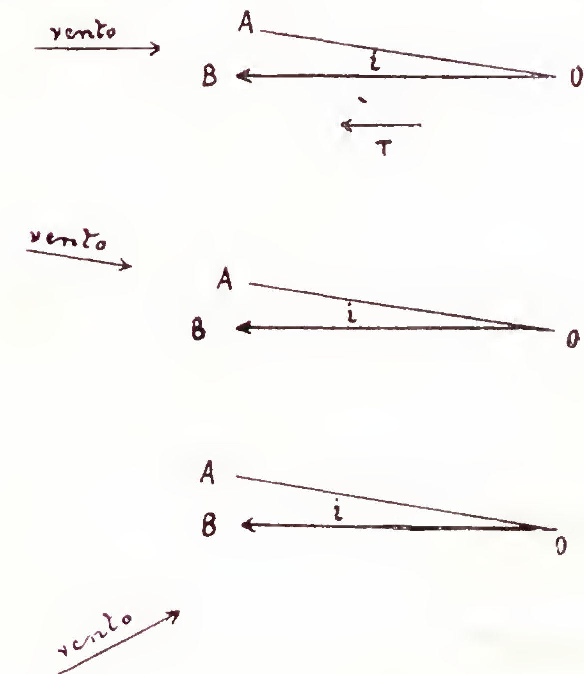


Fig. 1

I valori corrispondenti alle quattro posizioni permettono tracciare dei diagrammi abbastanza e atti come quelli della (fig. 7).

che s può essere orizzontale e che la direzione di marcia può risultare orizzontale, se il ven'o relativo si combina con un vento ascendente.

Comunque sia, il vento spesso non spira solo orizzontalmente: la topografia del luogo, gli ostacoli diversi, gli effetti termo-dinamici (vedi *Bollettino* 1908 pag. 93) turbano il suo equilibrio dandogli un moto ondoso. Con-

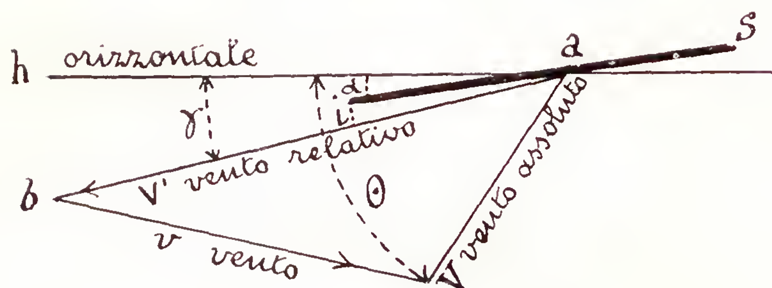


Fig. 2.

cludendo, l'apparecchio richiesto sembra difficile a realizzare; pari difficoltà si avrebbero nell'ideare un indicatore della direzione del vento di punta, molti fenomeni concomitanti potendo facilmente intervenire a rendere erronee le indicazioni.

RIVISTA DELLE RIVISTE

1. *Cosmos* - 22 Février 1908 — Un nouveau moteur d'aviation. Fournier.
2. *Aérophile* - 15 Février 1908 — L'aviation à l'Académie des sciences: essai métodique d'un aéroplane cellulaire. Sur le rendement des hélices de propulsion dans l'air. Un dirigeable d'armée.
3. *Bulletin de la Société Astronomique de France* - Février 1903 — Les Observatoires météorologiques et physiques du mont Rose.
4. *Écho des Mines ed de la Metallurgie* - 13 Février 1908 — Le transport de force électrique sans fil.
5. *Industrie laitière* - 9 Février 1908 — L'aviation.
6. *Locomotion automobile* - 8 Février 1908 — Étude sur la consommation des moteurs. Le moteurs d'aviation.
7. *Omnia* - 15 Février 1908 — L'aéroplane Farman des frères Voisin.
8. *Société des Ingenieurs civils* - Déc. 1907 — Moteur extra-léger à esplosions. Systeme Esnault-Pelterie.
9. *Yacht* - 8 Février 1908 — Étude experimentale des lignes de courant le long des carénes.
10. *Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, 1908, N. 3 — Telegraphie und Telephonie ohne Draht mittels ungedampfter Schwingungen. Methoden zur Ermittlung der durch die Schraubenwellen der Schiffe zur Ubertragung gelangenden Leistungen.
11. *L'Aero Revue* - Nov. 1907 — Étud s anémométriques des hélices aériennes. Le dirigeables militaires.
12. *Lettura sportiva* — 8 marzo 1908 — Esperienze di tiro contro palloni.
13. *Cosmos* - 29 Février 1908 — Expériences sur le détecteur électrolytique appliqué à la radio-télégraphie.
14. *Annaes do Club militar naval* - Janvier 1908 — Telegraphia sem fios.
15. *Annuaire de la Societé météorologique de France* - Déc. 1907 — Comparaison des observations actinométriques faites en divers points de la France et en Belgique pendant le moi de septembre. Surle dépouillement et la détermination de la correction des enregistreurs.
16. *Litterary Digest* - 8 Février 1908 — Fort the segret of flelght. Pearshaped balloons.
17. *Locomotion automobile* - 15 Février 1908 — L'hélicoptére Bertin. Étude sur la consommation des moteurs.
18. *Omnia* - 22 Février 1908 — Moteurs à grande et à petite vitesse. Un nouvel indicateur de vitesse. L'hydraulique en automobile.
19. *Photo-magazine* - 23 Février 1908 — Chimie photographique: produits purs.
20. *Revue Internationale de Photographie* - 31 Janvier 1908 — Comment la photographie peut devenir un document géographique.
21. *Scientific American* - 8 Février 1908 — The prize-winning circular flight of the Farman aeroplane.
22. *L'Aerophile* - 1r Mars 1908 — Expériences d'aviation de MM. Etrick et Wels. Étude sur la propulsion des aéroplanes à grande vitesse. Du planeur à l'aéroplane automobile. Virage des aéroplanes à grande vitesse. L'aéroplane Ellehammer. Aéroplane Gastambide-Mengin. Montgolfiéres militaires et nouveau systéme de gonflement par air chaud. La boussole des aviateurs et l'incidence d'un aéroplane.
23. *Deutsche Zeitschrift fur Luft chiffahrt* - 3 Marz 1908 — Die Fuhrung von Luftschiffen bei sichtbarer Erde von H. Elia. Die Stabilität von Flugapparaten von H. Zwick. Internationaler Flug-Wettbewerb um den Dr. Ganz-Preis von 10,000 M.
24. *Knowledge* - March 1908 — Friction of the air.
25. *Radmarkt* - Feb. 8, 1908 — Moteur à explosion à deux, quatre et six temps.
26. *Welt Technik* - Jan. 1-15, 1908 — Moteur à explosion. Leur évolution et leur perfectionnement.
27. *Power* - 14, 21, 8 Jan. 1908 — Moteur à explosion. Étude sur leur principe et leur construction.
28. *Engineer* - London, Jan. 24, 1908 — Moteur à explosion. Discussion du troixième rapport du Comité d'étude de l'I. M. E.
29. *Power* - Jan. 14, 28, Feb. 4, 1908 — Moteur à gaz. Diagrammes, chiffres de consommation, etc.
30. *Zeitschrift des Vereines Deut cher Ingenieure* Dez. 7, 1907 — Moteur à explosion. La benzine comme combustible moteur et le carburateur à benzine.
31. *Génie Civil* - Fév. 1, 1908 - Les divers systèmes, Korn, Bélin, Berjonneau, etc.
32. *Elektrotechnischer Anzeiger* - 6 Feb. 1908 — Téléphote. Appareil de Senlecque pour la transmission de l'écriture et des images.
33. *Génie Civil* - Fév. 3, 1908 — Silicium Fabrication et applications industrielles du Monox. Procédé au four électrique de M. Potter.
34. *Praktischer Maschinen-Konstrukteur* - Jan. 2, Feb. 13, 1908 — Air liquide. Note historique. Fabrication. Manipulation.
35. *Engineering* - London, Jan. 4, Feb. 7, 1908 — Chaines. Leur calcul de résistance.
36. *Nature* - Jan. 4, 1908 — L'évolution de la chronométrie de marine.
37. *International Marine Engineering* - Feb. 1908 — Expériences sur le frottement longitudinal de l'eau sur la résistance du bateau.
38. *Journal of U. S. Artillery* - Nov.-Déc. 1907 — Télégraphie sans fil au point de vue de son emploi en campagne.
39. *American téléphone Journal* - 18 Jan. 1908 — Téléphonie sans fil sur la flotte du Pacifique.
40. *Luftschiffer-Zeitung* - Marz 1908 — Der Ballon im Gleichgewichte. - Ueber dem Zeppelin-Ballon.

41. *Aeronautics* - Feb. 1908 — Under fire in a War Balloon at Santiago. - The Militairy Value of Balloons. - A New Toy for Men. - Army Aeronautics for January Dirigible. - Experiments with Model Flying Machine, Being à Resume of a Thesis Submited in 1901 to the University of Penna. - On the Determination of the Speed of Flying, Machines. - The Yeager Flying Model.
42. *Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure* - Feb. 1, 1908 — Essais des Çalcul de la flexion des barreaux dont le métal ne suit pas les lois de Hook.
43. *Machinery* - Jan 1908 — Essais des materiaux et limites d'élasticité.
44. *Engineering News* - 16 Jan. 1908 — Essais de barres en acier laminées et étirées.
45. *Bolletino della Società Ing. Civili, France* - Décembre 1907 — Moteur à explosion. Moteur extra léger à explosion. Considerations techniques pour arriver à réaliser un moteur de 1 1/2 kg. par cheval.
46. *Bulletin Auto. Club. de France* - Décembre 1907 — Moteur à explosion. Station d'essai de moteurs à alcool de l'annexe des Invalides à l'Exposition Décennale de l'Automobile.
47. *Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure* - 7 Déc. 1907 — La benzine comme combustible moteur et le carburateur à benzine.
48. *Welt Technik* - 1 Jan. 1908 — Moteur à explos'on. Leur évolution et leur perfectionnement.
49. *Journal Wiley & Sons, N. Y.; Chapman & Hall London* — Etude sur la carburation et la combustion.
50. *Cassier's magazin* - Feb. 1908 — L'évolution du carburateur des machines à explosion.
51. *Engineering* - 14 Feb. 1908 — Les machines de grande puissance, leur construction et leur marche.
52. *Bull. Am. inst. Ming. Engrs.* — Application de la chambre panoramique aux travaux photo-topographiques.
53 *Elektrotechnischer Anzeiger* - Feb 9, 1908 — Mise en marche de dispositifs mecaniques au moyens des ondes acoustiques.
54. *Engineering* - Feb. 14, 1903 - Aviation. Le problème du vol artificiel.
55. *Tech. Automobile* - Déc. 1907, Jan. 1908 — Aéroplanes. De la possibilité des aéroplanes et de leur avenir.
56. *Journal Technique et Industriel* - Jan. 1908 — Aviation. Orthoptère et aéroplanes Clément Bigot.
57. *Electrochemicale Metallurgical industry* - Feb. 1908 — Hydrogene. Méthodes commerciales pour sa fabrication à l'état pur.
58. *Cosmos* - 7 Marzo 1903 — La guerre en ballon. - Un dirigeable d'armée - Le mal des montagnes et le mal des ballons.
59. *Electricien* - 9 Fev. 1908 — Apparails électriques pour la décomposition de l'eau.
60. *Journal de l'electrolyse* - 15 Fev. 1908 — La températuire dans le four a induction. Les nouvelles installations norvégiennes pour l'extration de l'azote de l'air atmosphérique.
61. *Lumiere Electrique* - 22 Fev. 1908 — Sur un nouveau four électrique à arc, applicable aux recherches du laboratoire.
62. *Moniteur de la Flotte* - Fev. 1908 — La direction des torpilles par les ondes herziennes.
63. *Omnia* - 29 Fev. 1908 — Le moteur extra léger Esnault-Pelterie.
64. *Revue du Genie Militaire* - Fev. 1908 — Le ballon dirigeable Patrie, Ct. Voye.
65. *Chapman Hall* - London. — Moteur à alcool. Etude sur la carburation et la combustion.
66. *American Machinist* - Feb. 8, 1908 — Moteur à explosion. L'usinage des cylindres.
67. *Cassier' Magazine* - Feb. 1908 — Carburateur L'évolution du carburateur des machines à explosion.
68. *Practical Engineering* - Jan. 3, 1908 — Distribution. Soupape pour regulateur de moteur à explosion.
69. *Motor Car Journal* - Feb. 1, 1908 — Réglage de la distribution dans les moteurs à explosion appareil Larrad. Sa discription.
70. *Vie Automobile* - Fev. 1, 1908 — Moteur à explosion. Le moteur à deux temps: Son fonctionnement.
71. *Nature* - 5 Feb. 1908 — Ballon dirigeable. Le Kluytmans de Marcay. Ballon rigide en deux longueurs.
72. *Elettricità* — Ricerche sulla resistenza dell'aria.
73. *Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens* — L'elica come propulsore.
74. *Mitteitungen uber Gegenstaend des Artillerie und Genie Wesens* - Fascicolo 1908 — Importanza dei palloni dirigibili sotto l'aspetto militare.
75. *United Service Magazine* - Gennaio — Aerial navigation in war.
76. *Yacht* - 1 Febbraio 1908 — L'utilisation de l'artillerie légére.
77. *Cosmos* - 14 Mars 1908 — Altitude du vol des oiseaux. L'aeroplane Ellehammer: la stabilité automatique.
78. *Invention Illustrées* - 8 Mars 1908 — L'ornitoptére Collomb.
79. *Litterary Digest* - 22 Mars 1908 — The record flight in an aeroplane.
80. *Nature* - 5 Mars 1908 — Esperiments on screw propellers.
81. *Photo-Magazine* - 1 Mars 1908 — Photographies composites, dites siamoises. La photographie nocturne. Le virage par sulfuration à l'aide de reactifs inodores.
82. *Revue Scientifique* - 7 Mars 1908 — La photographie appliqué à l'astronomie.
83. *Vosduchoplavatel* - Febbraio 1908 — Come ho imparato a volare (Farman). Forma ottima degli aerostati. Nuovi tipi di dirigibili francesi. Aero clubs di tutte le Russie.
84. *The scientific American* - 8 January 1908 — New. European airships.
85. *L'Aérophile* - 15 Mars 1908 — Que peut le canon contre les dirigeables. Le Flying Fish d'H. Farman. Les oiseaux, les aeroplanes et le coefficient de la résistance de l'air. Stabilisation automatique par le gjroscope. L'aeroplane Gilbert. L'aeroplane Ellehammer.
86. *Aeronautics* - March — Value of the Motorless Glider-Hammondsport Aero-Experiment Station-Liquid Hydrogen and containing compounds in long distance Balloon Flights-Curvature a la relative Tem-Dihedral angle in Kites and aeroplanes.
87. *Cosmos* - 28 Mars 1908 — Nouveaux exploits d'aeroplanes.
88. *Annaes do club militar naval* - Fevrier — Telegraphie sem fios.
89. *Locomotion Automobile* - 7 Mars — La coupe Michelin. La conquête de l'air.
90. *Bull. Mensuel de la Comm. Meteor. du Calvados.* Février — Les dépêches d'Islande et la prévision du

temps. — Phénomène orageux en février. Le grain et le cirronimbus.

91. *Bull. de la Soc. d'encouragement* - Février — Destruction des goudrons dans le gazogenes.

92. *Ciel et terre* - 16 Mars. — L'étude des nuages. L'ascension des ballons-sondes du 6 février. Electrisation des ballons.

93. *Scientific American* - 7 Mars — Experiments with recent french aeroplanes.

94. *Electrician* — La télèphonie sans fil. Wireless Telephony in the U. S. Navy. Recent patents in wireless Telegraphy.

95. *Elettricista* — Nuovi sistemi telegrafici celeri. Sulla ionizzazione dei gas. Sulla probabile esistenza d'una specie di raggi durante la scarica in un campo magnetico.

96. *International marine engineering* - The Crocco-Ricaldoni hydroplane boat.

97. *Mitteil. ueber Gegestaend des Artill. und Geniewesens.* Il problema del telemetro da guerra.

98. *Mitteil. aus dem Gebiete des Seewesens.* Telegrafia e telefonia senza fili.

99. *Revista general de Marina* - Gennaio — Aeronautica applicada à la marina.

100. *Revista de enginheria militar* - Gennaio — Os actuaes balões, dirigireis e os parques aerostaticos de campanha.

101 *Revue du Genie militaire* - Febbraio — Le ballon dirigeable *Patrie*.

102. *Shipping Illustrated* - Febbraio 15 — Wireless telegraphy and derelict ships.

103. *Engineering* - Febbraio 21 — Aeroplane fling machine.

104. *Internationale Revue Ueber die Gesamten flotten und armeen* - Febbraio — I dirigibili germanici.

105. *Moniteur de la flotte* - Febbraio 29 — La direction des tropilles par le ondes hertziennes.

106. *Romania militara* - Decembre 1907 — Mémoire sur l'étude actuelle de la navigation aérienne et l'organisation des troupes aérostieres dans les armees étrangéres.

107. *Rivista marittima* - Marzo 1908. — I venti nello stretto di Messina.

RIEPILOGO

Aerodinamica 2, 5. 9, 24. 37, 42. 72. 85. 96.

Dirigibili ed aerostatica 2, 11, 1 , 16, 22. 23. 33. 34. 40. 41, 57. 58, 59. 60. 61. 64. 71, 74. 75, 76, 83. 84. 85. 86. 91, 92. 95, 99, 100. 101. 104. 106.

Aeroplani 2. 5. 7. 16. 21, 22, 23. 41, 54. 55. 56. 77. 79. 83. 85. 86. 87. 89, 93. 103.

Elicopteri 2. 17

Ortopteri 56. 78.

Aerologia 3. 15. 90, 92. 107.

Motori ed accessori 1. 6, 8. 10, 11. 17. 18. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 35. 36. 43. 44. 45, 46, 47. 48. 49. 50. 51, 63, 65. 66. 67. 68. 69. 70, 73, 80. 86.

Radiotelegrafia e radiotelefonia 10. 13. 14. 38. 39, 88. 94. 95. 98. 102.

Comando a distanza senza fili 4. 53. 62. 105.

Fotografia 19. 20, 31. 32. 52. 81, 82, 97.

BREVETTI

Nota gentilmente favoritaci dal collaboratore ing. L. Laboccetta (Ufficio Brevetti e Privative, via della Vite, 41, Roma)

1° TRIMESTRE 1908.

Italia

261/85 - 9-1-08 — Ambrogio Carpani. Aeroplano con fonografo o grammofono accoppiato per uso giocattolo. Completivo alla Priv. 244/231.

261/153 - 15-1-1908 — La A tiebolaget Aviatorer. Dispositivo motore per le ali delle macchine per volo dinamico.

262/103 - 27-1-1908 — La August Riedinger Ballonfabrik Augsburg G m. b. H. Valvola per palloni.

262/112 - 27-1-1908 — Day Selden Allen Perfezionamenti negli aerodinamici o apparecchi per volare.

262/245 - 5-2-1908 — Willian Beedle. Propulseur à hèlice pour la navigation marine ou aérienne.

263/197 - 20-2-1908 — Antoine Padone Filippi. Perfectionnements à une surface d'ascension applicable aux appareils destinés à pouvoir s' élever, se soutenir et se diriger dans l' air.

264/14 - 27-2-1908 — La August Riedinger Ballonfabrik Ausburg G. m. b. H. Valvola per palloni, Completivo alla Priv. 262/103.

264/119 - 6-3-1908 — Guido e Ugo Antoni. Macchina volante.

Francia

383375 - L. F. Ferber. Système d'appui pour appareils d'aviation.
383589 - L. Tardin. Aéroplane à deux ailes battantes et à hélice propulsive.
383619 - A. Wolfmüller. Stabilisateur pour aéroplanes et aérostats.
383783 - M. S. Bjelovucic. Propulseur gouvernail à ailettes pour véhicules nautiques et aériens.
383905 - F. A. Don Simoni. Aérostat dirigeable.
384103 - H. Bonnet d'Ethnel & J. Daime. Ballon dirigeable.
384124 - W. Wright & O. Wright. Perfectionnements aux machines aéronautiques.
384125 - W. Wright & O. Wright. Perfectionnements aux machines aéronautiques.
384146 - G. et U. Antoni Machine volante.
384148 - P. LLaty. Ballon dirigeable électrique.
384253 - L. Bleriot. Systeme pour l'atterrissage des aéroplanes et appareils analoques.
384260 - P. P. Bardelle. Appareil d'aviation.
384317 - E. Nolle. Ballon dirigeable.
384564 - F. L. Posth. Dirigeable.
384657 - E. Ahrens. Bateau cerf-volant.
384793 - J. D. R. Pedron. Machine volante dite orthoptère.
384838 - The Aeroplano Company. Aéronef.
384862 - L. C. Farenc. Aéroplane à parachute intermittent.
385025 - S. A. Day. Aéroplanes.
385076 - Raison Sociale Adolf Bleichert & Co. Perfectionnements aux voies aériennes.
385107 - P. E. Leuillieux. Jouet scientifique du genre hydroplane.
385120 - E. Surcouf. Empennage stabilisateur pour ballons dirigeables.
385121 - E Surcouf. Système de campement pour ballons dirigeables.
385226 - De Broca. Application du cerf-volant américain modifié pour servir de porte-amarre en cas de sinistre maritime.
385245 - W. H. Fauber. Aéroplane.
385305 - A. Bourdeloup. Machine volante.
385310 - W. E. Murray. Aéroplane.
385426 - R. A. Bibard. Aéroplane.

Svizzera

39549 - A. Dufaux & H. Dufaux. Aéroplane.
39550 - A. & H. Dufaux. Aéroplane.

Germania

194738 - Aktiebolaget Aviatorer. Flügel für Flugmaschinen.

Inghilterra

1960/07 - Davidson. Flying machines.
4016/07 - Wallace. Non-Ballasted baloon.
4043/07 - De Laitte. Flying machines.
4057/07 - Saunders. Kites.
4235/07 - Hunges. Kites
7156/07 - Roots. Aerial machine.
7887/07 - Hutchinson. Flying machines.
7894/07 - Thomas. Aëroplanes and flying machines, applicable also to man lifting kites.
9413/07 - Lanchester. Aerodromes.
9594/07 - Garsed. Method of and means employed for propelling and steering aerial machines.
11188/07 - Buch Flying machines.
11590/07 - Hardie. Flying machines.
13905/07 Zizka. Flying machines.
15438/07 - Buckwalter. Air ships.
17366/07 - Colquhoun. Apparatus for automatically preserving the equilibrium of aerial machines.
18559/07 - Gathmann. Dirigible air ships.
18560/07 - Gathmann. Air propellers for flying-machines.
20811/07 - Biltcliffe. Kites.
20817/07 - Filippi. Surfaces of ascension or aeroplanes for flying machines.
22464/07 - Prestwich. Dirigible balloon.
26000/07 - Hennebique. Aerostatic apparatus.
27312/07 - Thompson. Flying machines.
27805/07 - Connolly. Aerial machines.

Stati Uniti dell' America

876125 - F. Wondra. Flying machine.
876690 - C. B. Carroll. Kite attachment.
877307 - W. C. Dunn. Air ship.
877529 - P. T. Tkatzschenko. Air ship.
879779 - E. F. Leeds. Air ship.
879848 - G. H. Benedict. Aeroplane.
880070 - A. Gerstner. Dirigible balloon.
881184 - W. Halle. Flying machine.
881327 - J. W. Mongomery. Airship.
881836 - E. E. Warner. Flying machine wing.
831837 - G. Whitehead. Aeroplane.

Direttore resp. Cap. CASTAGNERIS GUIDO.
Amministrazione: ROMA, Via delle Muratte, N. 70.

Roma 1908 - Stab. Tip. Ugo Pinnarò.

SOMMARIO.

Sulle condizioni di equivalenza di stabilità statica nei dirigibili « Patrie » e « Zeppelin ».

Nel *Bollettino* 1906, pag. 267, esponevo già in una nota alcune considerazioni importanti intorno ad alcuni vantaggi tecnici, caratteristici, d'ordine costruttivo, dinamico ed economico, presentati dal sistema di dirigibili di forma cilindrica allungatissima, con corrispondente minima sezione maestra, e minimo abbassamento del centro di gravità dall'asse dell'aerostato, sistema di cui già si ha un modello splendidamente riuscito in pratica nel dirigibile *Zeppelin*.

Il nostro collaboratore Ing. Laboccetta, nella sua nota a pag. 2, *Boll.* 1907, relativamente ad una data velocità desiderata e rispetto a dati tipi di forme di dirigibili in confronto, mettendo in evidenza l'influenza dei coefficienti di resistenza all'avanzamento, di allungamento, di finezza, e di sostentamento, veniva a dimostrare la possibile convenienza in dati casi delle forme allungate.

La *Revue du Génie Militaire*, nella sua puntata d'ottobre 1907, metteva già alquanto in rilievo le considerazioni da me esposte nel *Bollettino* 1906, ma, unitamente alla quasi totalità dei tecnici, trascurava di dare il debito valore al secondo particolare interessantissimo presentato dallo *Zeppelin* nell'attuazione pratica dell'avvicinamento grandissimo all'asse dell'aerostato del centro di gravità del sistema in relazione con la lunghezza del sistema stesso.

Ritorno quindi sull'argomento, il quale ha una importanza non trascurabile nei progressi verso cui muovono e debbono muovere i dirigibili, per venire a forme pratiche di minima resistenza, massimo impiego economico della forza motrice e mezzi di governo, minimo tormento delle varie parti del sistema, e quindi massimo rendimento commerciale del sistema, come esercizio e come utilizzazione.

Questa mia nota tende a dimostrare quali relazioni siano necessarie per rendere equivalenti sotto il punto di vista della stabilità statica i tipi a massimo e minimo abbassamento del centro di gravità.

Le quistioni tecniche che sotto simili punti di vista furono a lungo oggetto di discussione nell'architettura navale marina, e che ora hanno un nuovo periodo di ripresa con nuovi concetti e nuove tendenze, ci debbono essere di guida e di ammaestramento, e spingerci vivamente ad un pronto studio delle questioni analoghe che riflettono l'architettura aeronautica.

Ripeto: solo da un esame veramente spassionato, profondo, e spinto ai più estremi limiti di investigazione teorica ed esperimentale dei vari problemi tecnici inerenti ai singoli sistemi con i quali l'aeronautica, similmente a tutti i mezzi di azione e trasporto, diverrà di grande ed importante interesse pubblico, solo da un tale coscienzioso processo e lavoro, si potranno avere rapidi e meravigliosi progressi.

* * *

I due tipi di dirigibili da confrontarsi hanno come singola caratteristica la differente distribuzione del carico rispetto all'asse longitudinale del sistema.

Nei dirigibili tipo *Patrie* il carico è quasi tutto concentrato in un'unica navicella disposta corrispondentemente alla sezione maestra.

Nello *Zeppelin*, il carico è ripartito in due navicelle disposte corrispondentemente alla sezione mediana della metà anteriore e posteriore del dirigibile.

Del tipo *Patrie* sono la *Ville de Paris*, il *De la Vaulx*, il *Parseval*, il *Gross-Basenach*, il *Nulli Secundus*, quantunque questi tre ultimi ne differiscono poi totalmente per la forma cilindrica invece che affusolata.

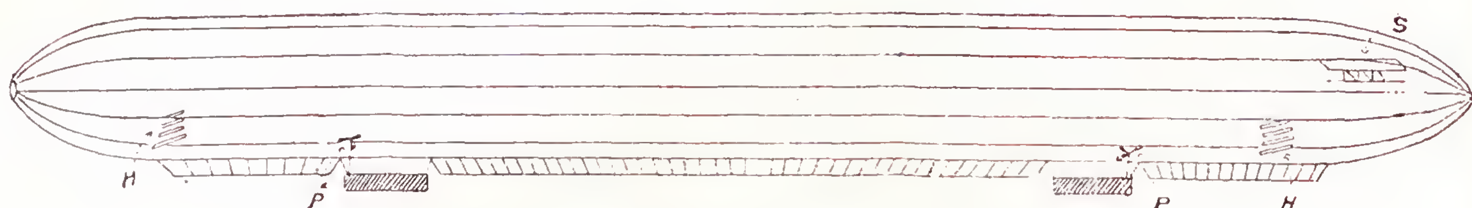


Fig. 1.—" Zeppelin III."

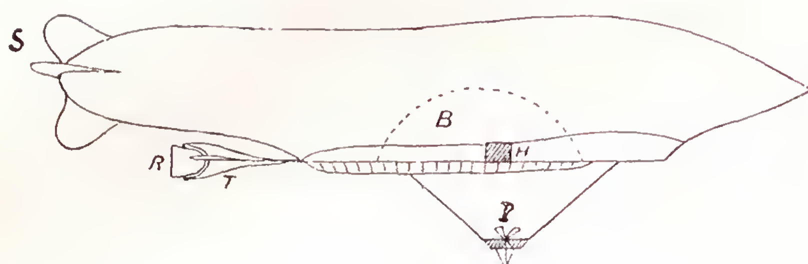


Fig. 2—" Patrie "

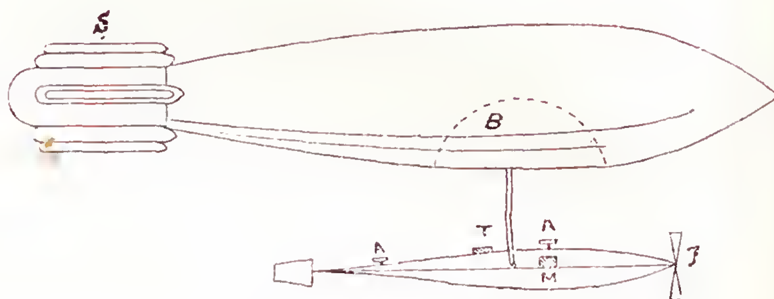


Fig. 3.—"Ville de Paris."

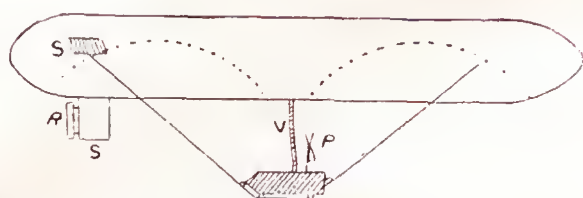


Fig. 4.—" Von Parseval "

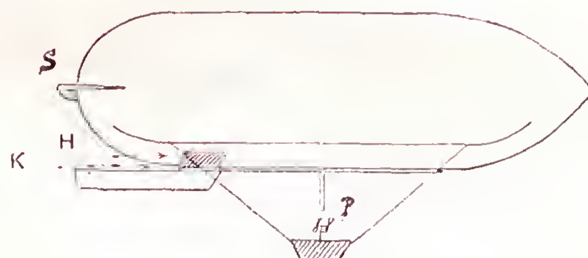


Fig. 5.—" Gross."

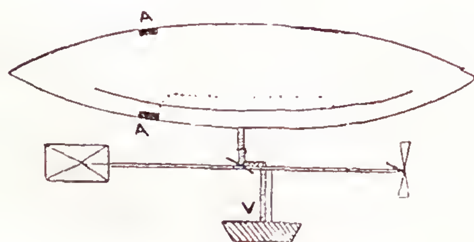


Fig. 6. - " de La Vaulx."

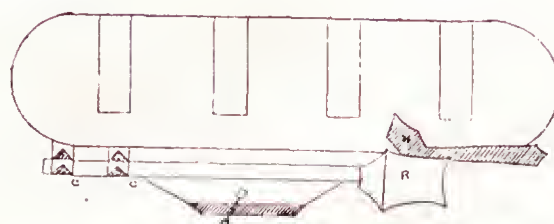


Fig. 7. - « Nulli Secundus ».

Il tipo *Patrie*, data la esigua cubatura, e data la limitazione del complesso meccanico, motore e propulsori, e del personale di governo ed equipaggio, ha per concetto di tenere il tutto più riunito possibile, tanto per la migliore sorveglianza e sicurezza, che per la maggiore prontezza nelle differenti manovre necessarie, quanto infine, col tenere anche assai bassa la navicella, allontanare il più possibile dall'aerostato gli organi, motori ed eliche, dai quali possono derivare pericoli per la sicurezza del sistema, e scopo principale, essenzialmente, ottenere una potente coppia naturale di richiamo nei movimenti di beccheggio.

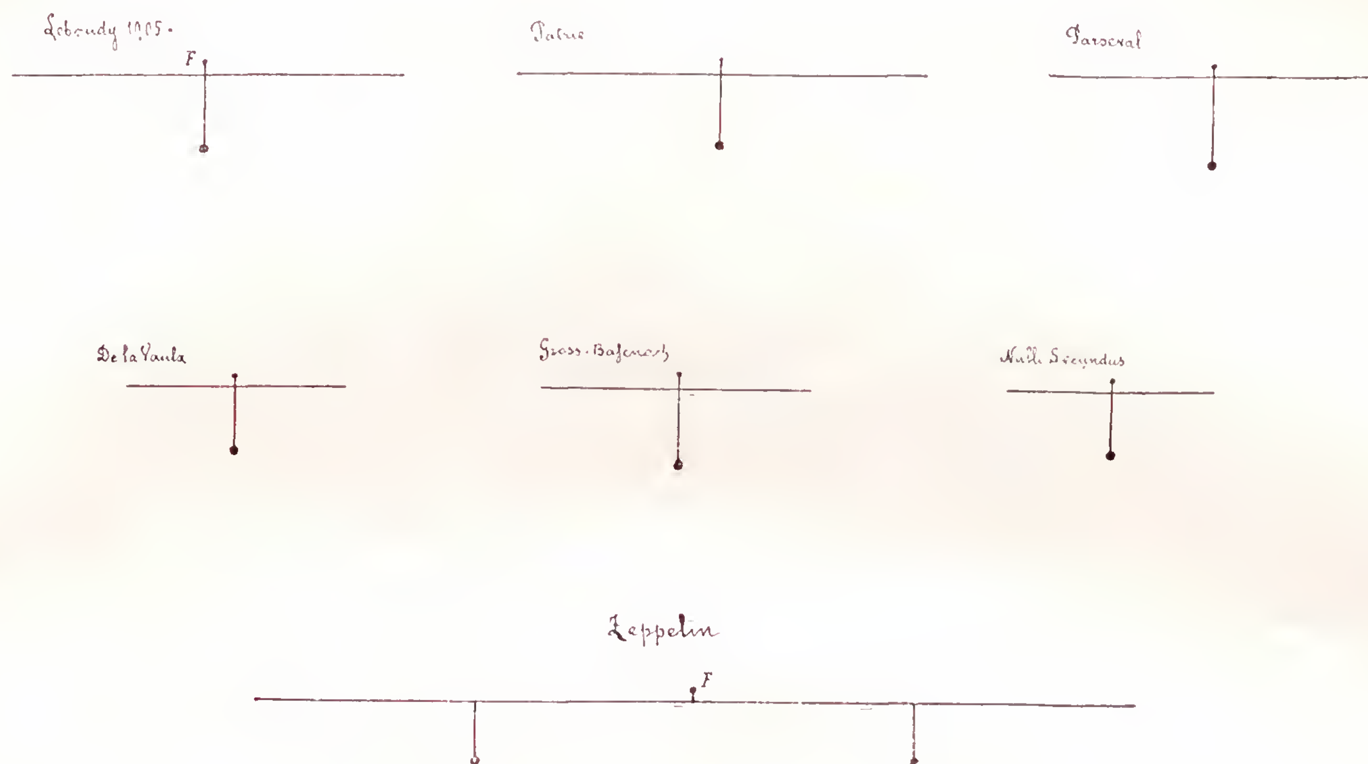
Il *Parseval*, il *De la Vaulx*, ed il *Gross-Ba-*

senach, dispongono però i propulsori intermedi fra la navicella e l'involucro, per modo che alle condizioni di sicurezza che vi sono connesse non viene più dato che un limitato valore pratico.

Lo *Zeppelin*, invece, non ha tipi simili e per la straordinaria lunghezza del suo sistema, anche volendo attenersi egli pure il più possibile alle norme sovraesposte, ha dovuto studiare una più conveniente ripartizione del carico, dando l'illusione di quasi venir meno alla ricerca del miglior *Zeppelin* una stabilità statica e dinamica ed una navigazione dinamica soddisfacentissima.

Il magnifico *raid* corso il 30 settembre 1907 di ben 7 ore continue di navigazione, senza scalo, percorrendo ben 340 km. in circuito chiuso, con partenza e ritorno al suo *hangar* in uno stesso giorno, fu esso pure una buona dimostrazione delle doti nautiche e di stabilità di cui dispone quel dirigibile.

Lo *Zeppelin* presenta appunto un primo caso



mezzo per ottenere una potente coppia naturale di richiamo rispetto ai moti oscillatori e di beccheggio. Ed egli procedette a tale ripartizione senza un criterio iniziale preciso, tanto che nel 1900 completava la disposizione data alle navicelle con la sospensione di un peso di circa 100 kg. a 25-30 m. al disotto e fra le due navicelle, peso che era mobile e poteva spostarsi dall'una verso l'altra navicella, poi modificava tale disposizione applicando un carrello mobile, scorrevole lungo la galleria di comunicazione delle navicelle, e portante un peso di 150 kg.

Ma la disposizione delle due navicelle sortì così buon risultato che lo *Zeppelin* abolì, via via, perchè inutili, tanto la prima che la seconda delle disposizioni del peso mobile, ed una semplice ed opportuna aggiunta, similmente al *Patrie*, di un impennaggio Renard ed alcuni piani stabilizzatori e di governo, assicurarono al tipo

di speciale ripartizione del *carico massimo invariabile,* e nella sua soluzione ben riuscita, relativamente alle proporzioni straordinarie del sistema, presenta una proporzione già rilevantemente piccola delle superficie d'impennaggio e dei piani stabilizzatori mobili.

L'importanza e l'esito dell'esperimento dello *Zeppelin* sono oltremodo interessanti ed istruttivi, e ne deriva naturalmente l'induzione di una ingiustificata fissazione dei tecnici in generale nel ritenere che solo l'abbassare il più possibile il centro di gravità del sistema può dare le più opportune e potenti doti naturali di stabilità statica per qualsiasi caso.

Nè difficile riesce l'indagare in via generale sotto quale rapporto possano mettersi in relazione gli elementi principali di confronto intorno alla stabilità statica fra i sistemi *Zeppelin* e *Patrie*, ed il caso semplice dello *Zeppelin* può

estendersi ancora ad altri casi particolari di diversa distribuzione del carico che tuttavia a quel caso si paragonano facilmente e naturalmente.

L'indagine era d'altra parte tanto più opportuna in quanto lo Zeppelin mai dette ragione tecnica dei risultati delle esperienze di stabilità del suo sistema di distribuzione del carico. Sarebbe anzi assai desiderabile che la presente nota incitasse lo Zeppelin a pubblicare le osservazioni fatte nelle sue esperienze e le considerazioni che se ne debbono trarre. Solo l'esame e l'osservazione esperimentali danno preciso e definitivo insegnamento.

* * *

Nella figura 1 ho raggruppato le figure schematiche dei vari tipi principali di dirigibili di utile ammaestramento sinora, e nella figura 2 e relativa tabella le figure schematiche ed i dati dimostrativi di confronto dell'abbassamento della navicella in quei tipi stessi. Nella figura 2 F indica il punto in cui può supporsi concentrata tutta la forza ascensionale del sistema, punto che conseguentemente costituisce il centro di rotazione del sistema nei suoi moti oscillanti e di beccheggio.

DIRIGIBILI	Lunghezza	Abbassamento della navicella dell'asse dell'aerostato	Rapporto fra l'abbassamento e la lunghezza
France	50.42	9.80	**5.14**
Lebaudy	58.—	10.70	**5.42**
Patrie	**60.—**	10.90	**5.52**
Parseval	48.—	14.20	**3.39**
De la Vaulx . .	32.50	10.10	**3.22**
Gross-Basenach.	40.—	11.50	**3.49**
Nulli Secundus .	30.—	10.10	**2.97**
Zeppelin	**128.—**	8.70	**14.70**

Come si vede i dirigibili *La France*, *Lebaudy* e *Patrie*, hanno un rapporto fra l'abbassamento della navicella e la lunghezza dell'aerostato > di 1 : 5 : — il *Parseval*, il *De la Vaulx*, il *Gross Basenach* > di 1 : 3 : — il *Nulli Secundus* di 1 : 2,97 : lo *Zeppelin* di 1 : 14,70.

Confrontando la figura 3 con la 4 si ha il modo d'indagare e mettere in relazione fra loro, in tesi generale, i vari elementi, momento di inerzia, periodo delle oscillazioni, e coppia di richiamo, relativamente alla posizione e peso del carico delle navicelle nei due tipi in esame *Patrie* e *Zeppelin*.

Momento d'inerzia J.

h = abbassamento della navicella da F nel tipo *Patrie*.

h_1 = id. id., *Zeppelin*.

λ = raggio di rotazione delle masse p e p_1 (*Zeppelin*).

$p = p_1$ pesi delle navicella del tipo *Zeppelin*.

P = peso della navicella del *Patrie*.

$P = p + p_1 = 2p$.

Tipo *Patrie* $J = Ph^2$

Tipo *Zeppelin* $J_1 = 2p\lambda^2$

posto

$$\lambda = \frac{h_1}{\cos\frac{\varphi}{2}} \qquad h_1 = \frac{h}{n}$$

$$J_1 = P\left(\frac{h}{n\cos\frac{\varphi}{2}}\right)^2$$

Da questa formola vediamo che i casi in cui i due sistemi possono avere eguali momenti di inerzia, rispetto alle loro navicelle, sono quelli in cui

$$n^2 \cos^2\frac{\varphi}{2} = 1$$

come, a titolo di esempio:

$$\left.\begin{aligned} n^2 &= 1 & \cos^2\frac{\varphi}{2} &= 1 \\ n^2 &= 2 & \cos^2\frac{\varphi}{2} &= {}^1/_2 \\ n^2 &= 3 & \cos^2\frac{\varphi}{2} &= {}^1/_3 \\ n^2 &= 4 & \cos^2\frac{\varphi}{2} &= {}^1/_4 \end{aligned}\right\} \quad 1)$$

ecc. e simili.

Periodo delle oscillazioni τ

in funzione del raggio di rotazione virtuale l_v

tipo *Patrie* $\tau = \pi\sqrt{\frac{h}{g}}$

tipo *Zeppelin* $\tau_1 = \pi\sqrt{\frac{l_v}{g}} = \pi\sqrt{\frac{\lambda^2}{g.h_1}}$

ed esprimendo ancora λ in funzione di h del tipo *Patrie*

$$\tau_1 = \pi\sqrt{\frac{h}{gn\cos^2\frac{\varphi}{2}}}$$

donde si deriva che, variando $\cos\frac{\varphi}{2}$ da 0 ad 1, il periodo oscillatorio è più lento nello *Zeppelin* che nel *Patrie*.

Coppia di richiamo C_2

$$\text{tipo } \textit{Patrie} \quad C_r = Ph \, sen \, \alpha$$
$$\text{tipo } \textit{Zeppelin} \quad C'_r = p\,l - p_1\,l_1$$

$$p = p_1 \quad 2p = P \quad l = \lambda \, sen\left(\frac{\varphi}{2} + \alpha\right) \quad l_1 = \lambda \, sen\left(\frac{\varphi}{2} - \alpha\right)$$

$$C'_r = p\lambda\left(sen\left(\frac{\varphi}{2} + \alpha\right) - sen\left(\frac{\varphi}{2} - \alpha\right)\right)$$
$$= 2\,p\,\lambda \cos\frac{\varphi}{2} \, sen \, \alpha$$
$$= P\lambda \cos\frac{\varphi}{2} \, sen \, \alpha$$

e mettendo tale espressione in relazione con

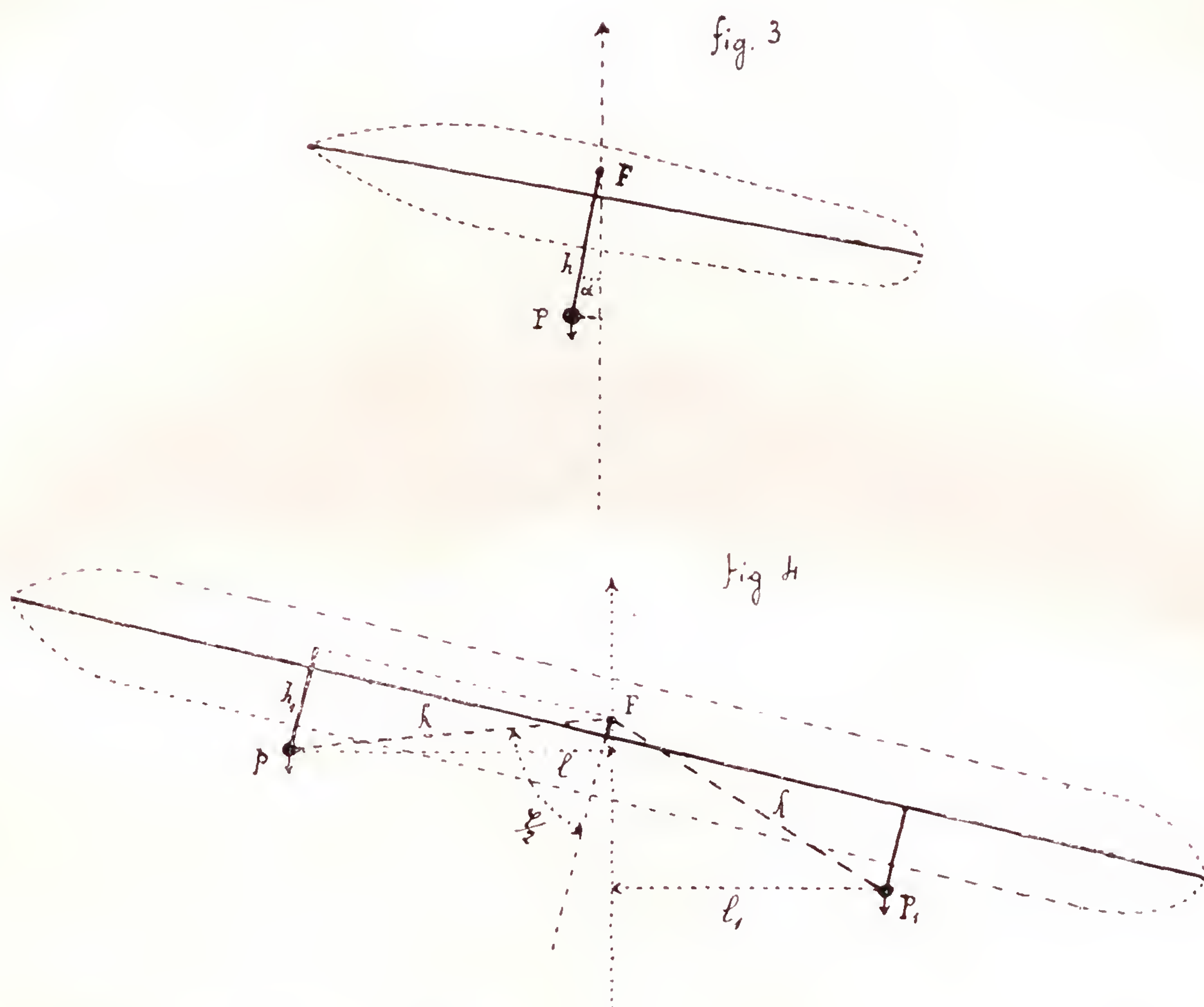
Riassumendo dalle relazioni 1) - 2) - si ha

$$h_1 = \frac{h}{\sqrt{x}} \qquad 4)$$

$$\lambda = h\sqrt{x} \qquad 5)$$

$$\cos\frac{\varphi}{2} = \sqrt{\frac{1}{x}} \qquad 6)$$

E concludendo, per stabilire un *Zeppelin* il quale abbia identiche condizioni di stabilità sta-



quanto derivammo avanti per il momento di inerzia ed il periodo di oscillazione, le due coppie di richiamo C_r e C'_r saranno uguali quando

$$\sqrt{\lambda^2 \cos^2\frac{\varphi}{2}} = h$$

ossia quando si avrà

$$\left.\begin{array}{ll} \lambda^2 = h^2 & \cos^2\frac{\varphi}{2} = 1 \\ \lambda^2 = 2\,h^2 & \cos^2\frac{\varphi}{2} = 1/2 \\ \lambda^2 = 3\,h^2 & \cos^2\frac{\varphi}{2} = 1/3 \\ \lambda^2 = 4\,h^2 & \cos^2\frac{\varphi}{2} = 1/4 \end{array}\right\} 2)$$

ecc. e simili.

tica di un tipo *Patrie*, occorre che, l'angolo di divergenza delle due navicelle, e la distanza delle navicelle, rispetto al punto di applicazione della forza ascensionale del sistema, soddisfino alle condizioni 6) e 5), dalle quali anzi, qualesisia l'angolo φ risulta per λ un abbassamento della navicella sempre superiore al limite minimo stabilito dalla 4); al che si aggiunge il vantaggio di avere un periodo oscillatorio più lento che nel corrispondente *Patrie*, vantaggio che ha la sua influenza sull'economia dei mezzi dinamici rispetto ai piani stabilizzatori.

CASTAGNERIS GUIDO.

LANCIO INTERNAZIONALE DI PALLONI SONDA

R. Osservatorio Geofisico di Pavia

2° SEMESTRE 1907

(Vedi Bollettino: Agosto 1907, — N. 8.)

Ascensione del 4 luglio 1907.

Luogo della partenza, sua altitudine e ora della partenza.	Pavia, R. Osservatorio Geofisico; 77 m. s. l. del m.; 8h 35'; (t. m. dell'E. C.).
Istrumento impiegato	Registratore Bosch, tipo Teisserenc de Bort, N. 137. - Termometro bimetallico. - Igrometro a capello.
Natura, dimensioni, gas adoperato, forza ascensionale residua dei palloni.	Due palloni di caoutchouc in tandem del diam. di 1800 e 1500 mm. - Gas idrogeno, - Forza ascensionale residua: gr. 3000.
Caratteri del tempo al momento dell'ascensione.	Nebulosità: 0. - Pressione: 759 mm. - Temperatura: 19°,0. - Vento al suolo: leggera brezza di NW. - Umidità relativa: 62 %. - Temperatura alle 7h: 16°8; alle 10h: 21°,0. - Massimo della vigilia: 26°,8. - Massimo del giorno: 27°,0; minimo: 10°,4.
Direzione presa dai palloni . . .	NE (Inseguiti al teodolite di Wurtzell fino alle 8h 50').
Nome, altitudine, distanza diretta e direzione del luogo di caduta.	Ritrovati nello stesso giorno a Padernello (prov. di Brescia). Metri 72 sul livello del mare in direzione: E 15° N; distanza in linea retta: km. 66.
Durata dell'ascensione e velocità orizzontale media dei palloni.	2h 9' 15"; velocità orizzontale: 8,5 m/s.
Altezza massima.	m. 7380 (il diagramma continua, ma non fu possibile lo spoglio ulteriore: fu registrata una pressione minima di: 47 mm., che corrisponde ad un'altezza di ca. 21000 m.).
Temperatura minima registrata .	— 25°,0 all'altezza di m. 7380.
Ventilazione	Sempre esuberante.
Osservazioni	Alle letture del barometro dell'apparecchio N. 137 è applicata la correzione per la forte variazione di temperatura, come dalla formula: $\delta p = -\Delta T(0{,}34 - 0{,}00046\,p) + x$ (x è dato da apposita tabella).

N.	Ora h. m. s.	Pressione mm.	Temperat. C°	Altezza m.	Umidità relativa %	Gradiente Δt °/₀ m.	Velocità verticale m/s	Ventilazione	Osservazioni
1	8h 35' 00"	759	19.0	77	62		—	Esuberante	Segno molto incerto per la temperatura fino dalla partenza.
						1.72			
2		742	15.7	269	47		2.3		
						0.61			
3		704	13.0	710	52		5.3		
						0.46			
4		672	11.2	1100	52		4.6		
						0.75			

N.	Ora h. m. s.	Pressione mm.	Temperat. C°	Altezza m.	Umidità relativa °/o	Gradiente Δt °/o	Velocità verticale m/s	Ventilazione	Osservazioni
5	8 40′ 30″	634	7.6	1575	47	0.40	5.8	Esuberante	
6		599	5.8	2040	46	0.47	5.6		
7		557	3.0	2630	50	0.24	7.1		
8		506	1.1	3400	62	0.36	9.4		
9	8 46′ 00″	464	— 1.4	4095	62	0.78	8.4		
10		420	— 7.5	4880	54	0.87	9.6		
11		385	— 13.3	5550	60	0.53	8.1		
12		342	— 18.0	6440	52	0.74	10.8		
13	8 51′ 30″	301	— 25.0	7380	56		11.3		Il diagramma continua, ma ne è impossibile lo spoglio causa l'incerto segno delle pennine del termografo e barografo. La pressione minima registrata sembra essere 47 mm.

Scala delle temperature.

Altezza in m.	77	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	6000	7000
Temperatura C°.	19.0	14.9	11.6	8.2	6.0	2.4	2.1	0.5	— 1.1	— 4.5	— 7.7	— 15.6	— 22.1

Direzione dei palloni alle varie altezze.

N.	Ora h. m. s.	Altezza m.	Direzione (verso)	Osservazioni	N.	Ora h. m. s.	Altezza m.	Direzione (verso)	Osservazioni
1	8h 35′ 00″	(77)	—	Partenza dei palloni.	8	8h 46′ 00″	4105	N 86° E	Forte corr. d'aria.
2	» 40′ 00″	1400	W 4° S		9	» 47′ 00″	4685	E 3° S	Fine della forte deviazione.
3	» 41′ 00″	1745	W 9° S		10	» 48′ 00″	5300	E 2° S	
4	» 42′ 00″	2100	W 2° N		11	» 49′ 00″	5950	E 8° N	
5	» 43′ 00″	2525	W 2° N		12	» 50′ 00″	6630	E 22° N	
6	» 44′ 00″	—	—		13	— — —	—	—	
7	» 45′ 00″	3600	W 45° N	Forte deviazione.	14	10h 44′ 15″	a terra (72)	E 15° N	Mottella di Padernello.

Ascensione del 23 luglio 1907.

Luogo della partenza, sua altitudine e ora della partenza.	Pavia, R. Osservatorio Geofisico: 77 m. s. l. del m.; 8ʰ 24′; (t. m. dell'E. C.).
Istrumento impiegato	Registratore Bosch, tipo Teisserenc de Bort, N. 137 (V. lancio precedente).
Natura, dimensioni, gas adoperato, forza ascensionale residua dei palloni.	Due palloni di caoutchouc in tandem del diam. di 1800 e 1500 mm. - Gas idrogeno. - Forza ascensionale residua: gr. 2100.
Caratteri del tempo al momento dell'ascensione.	Nebulosità: $^{6}/_{10}$. - Specie di nubi: Cu e nebbia alta (Fr-Sr). - Direzione delle nubi: N 58° W. - Velocità ($\frac{''}{v}$): 340. - Vento al suolo: Ca. - Pressione: 754 mm. - Temperatura: 18°,4. - Umidità relativa: 87 %. - Temperatura due ore prima del lancio: 16°,8; due ore dopo: 21°,2. - Massimo della vigilia: 30°,0; massimo del giorno: 29°,3; minimo: 13°,4.
Direzione presa dai palloni . . .	E (Inseguiti al teodolite).
Nome, altitudine, distanza diretta e direzione del luogo di caduta.	Ritrovati lo stesso giorno a Caorso (prov. di Piacenza); m. 46 sul l. del m. - Distanza in linea retta km. 56 in direzione E 16° S.
Durata dell'ascensione e velocità orizzontale media dei palloni.	1ʰ 29′ 38″; velocità orizzontale media: 10,4 m/s.
Altezza massima.	m. 12160 (il diagramma continua, ma causa l'incertezza del segno della pennina del barografo lo spoglio ulteriore non è stato possibile).
Temperatura minima registrata .	— 53°,9 a m. 12160.
Ventilazione	Sempre esuberante.
Osservazioni	Per la correzione alle letture del barometro vedi lancio precedente.

N.	Ora h.	m.	s.	Pressione mm.	Temperat. C°	Altezza m.	Umidità relativa %	Gradiente Δt %	Velocità verticale m/s	Ventilazione	Osservazioni
1	8	24′	00″	754	18.4	77	87	1.53	—	Sempre esuberante	
2				734	14.9	305	83	— 0.25	3.5		Piccola inversione
3				704	15.8	656	83	0.27	5.3		
4				677	14.9	985	77	0.92	5.0		
5				646	11.3	1380	83	0.50	6.0		
6	8	29′	30″	620	9.6	1720	83	0.63	5.1		
7				593	7.3	2085	83	0.52	5.6		
8				563	5.1	2510	83	0.73	6.4		
9				537	2.3	2890	87	0.32	5.8		
10				505	0.7	3385	87	0.57	7.5		
11	8	35′	00″	474	— 2.2	3890	83	0.65	7.6		
12				449	— 5.0	4320	83	0.36	6.5		
13				420	— 6.9	4840	67	0.31	8.0		
14				390	— 8.7	5415	63	0.96	8.7		
15				360	— 14.6	6030	57	0.59	9.3		

N.	Ora h. m. s.	Pressione mm.	Temperat. C°	Altezza m.	Umidità relativa °/₀	Gradiente Δt °/₀	Velocità verticale m/s	Ventilazione	Osservazioni
16	8 40′ 30″	333	— 18.0	6615	54	0.59	9.0	Sempre esuberante	
17		304	— 22.0	7290	54	0.82	10.3		
18		275	— 28.0	8015	52	0.86	11.0		
19		254	— 32.8	8575	50	0.90	8.5		
20		231	— 38.7	9235	52	0.73	10.0		
21	8 46′ 00″	212	— 43.0	9820	54	0.83	9.0		
22		180	— 52.0	10900	54	0.15	—		
23	8 48′ 12″	**148**	**— 53.9**	**12160**	54		—		Lo spoglio ulteriore del diagramma è impossibile causa l'incertezza del segno della pennina del barografo.

Scala delle temperature.

Altezza in m.	77	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
Temperatura C°	08.4	15.4	14.8	10.7	7.8	5.1	2.0	0.0	— 2.9
Altezza in m.	4500	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000
Temperatura C°	— 5.6	— 7.4	— 14.3	— 20.3	— 27.9	— 36.6	— 44.8	— 52.1	— 53.7

Direzione dei palloni alle varie altezze.

N.	Ora h. m. s.	Altezza m.	Direzione (verso)	Osservazioni	N.	Ora h. m. s.	Altezza m.	Direzione (verso)	Osservazioni
1	8 24′ 00″	(77)	—	Ora della partenza.	9	8 36′ 00″	4280	W 60° S	Forte deviazione.
2	» 29′ 00″	1565	W 32° N		10	» 37′ 00″	4745	S 12° E	Id. id.
3	» 30′ 00″	1885	W 22° N		11	» 38′ 00″	5260	S 40° E	
4	» 31′ 00″	2240	W 14° N		12	» 39′ 00″	6210	S 45° E	
5	» 32′ 00″	2615	W 13° N		13	» 40′ 00″	6355	S 49° E	
6	» 33′ 00″	2980	W 2° N		14	» 41′ 00″	6940	S 56° E	
7	» 34′ 00″	3430	W 8° S		15	9 53′ 38″	(46)	S 74° E	A terra, Ca' Amata di Caorso Piacentino.
8	» 35′ 00″	3890	W 20° S						

Lancio del 24 luglio 1907.

Luogo della partenza, sua altitudine e ora della partenza.	Pavia, R. Osservatorio Geofisico, 77 m. s. l. del m., 8^h 20′ (t. m. E. C.).
Istrumento impiegato	Registratore Bosch, tipo Teisserenc de Bort, N. 138. Vedi lancio N. 6.
Natura, dimensioni, gas adoperato, forza ascensionale residua dei palloni.	Due palloni di caoutchouc in tandem del diam. di 1800 e 1500 mm. - Gas idrogeno. - Forza ascensionale residua: gr. 2100.
Caratteri del tempo al momento dell'ascensione.	Nebulosità: 3; specie di nubi: Ci; direz. delle nubi: $W_{20°}$ N: $\frac{H}{V} = 320$. - Vento al suolo: Ca. - Pressione: mm. 753. - Temperatura: 21°,4; umid. rel. 72 %.- Temperatura due ore prima del lancio: 19°,0; due ore dopo: 24°,8. - Massimo della vigilia: 29°,3. - Massimo del giorno: 29°,9; minima: 16°,7.
Direzione presa dai palloni . . .	E (Inseguiti al teodolite di Wurtzell fino alle 8^h 35′).
Nome, altitudine, distanza diretta e direzione del luogo di caduta.	Visti cadere e ricuperati a Marengo di Marmirolo (prov. di Mantova) (m. 45 sul livello del mare). - Distanza diretta km. 124 in direzione E.
Durata dell'ascensione e velocità orizzontale media dei palloni.	Prima della caduta l'orologio del registratore si arresta: non è quindi possibile determinare la durata dell'ascensione.
Altezza massima.	m. 20895.
Temperatura minima registrata .	— 59°,8 all'altezza di m. 12020 in salita, e — 56°,8 a m. 11785 in discesa.
Ventilazione	Sufficiente fino a m. 18000, poi debole.
Osservazioni	Alle letture del barometro dell'apparecchio N. 138 è applicata la correzione per la forte variazione di temperatura, come dalla formola: $\delta p = \Delta T (0{,}34 - 0{,}00046\, p) + x$ (x è dato da apposita tabella).

N	Ora h. m. s.	Pressione mm.	Temperat. C°	Altezza m.	Umidità relativa %	Gradiente Δt °/₀	Velocità verticale m/s	Ventilazione	Osservazioni
1	8 20′ 00″	753	21.4	77	72		—		
						0.76			
2	» 22 45″	692	15.9	798	76		4.4		
						0.56			
3	» 25′ 30″	625	11.1	1650	94		5.2		
						0.52			
4	» 28′ 15″	561	6.5	2545	100		5.4		
						0.39			
5	» 31′ 00″	499	2.8	3495	86		5.7		
						0.78			
6	» 33′ 45″	443	— 4.6	4445	86		5.7		
						0.61			
7	» 36′ 30″	389	— 10.8	5450	86		6.1		
						0.71			
8	» 39′ 15″	347	— 17.0	6320	86		5.2	Esuberante	
						0.50			
9	» 42′ 00″	300	— 22.3	7400	76		6.5		
						0.97			
10	» 44′ 45″	269	— 30.0	8185	86		4.8		
						0.84			
11	» 47′ 30″	237	— 37.5	9075	72		5.4		
						0.89			
12	» 50′ 15″	209	— 45.1	9930	70		5.2		
						0.78			
13	» 53′ 00″	180	— 50.8	10950	67		6.0		
						0.63			
14	» 55′ 45″	151	— **59.8**	12121	67		6.8		Principio della grande inversione; temperatura minima.
						— 0.57			

N.	Ora h. m s.	Pressione mm.	Temperat. C°	Altezza m.	Umidità relativa °/₀	Gradiente Δt °/₀	Velocità verticale m s	Ventilazione	Osservazioni
15	8 58' 30"	134	— 55.5	12775	67	— 0.16	4.6		
16	9 01' 15	117	— 54.1	13640	60	0.35	5.2		
17	» 04' 00"	104	— 56.8	14400	55	— 0.66	4.6		
18	» 06' 45"	92	— 51.6	15185	55	0.00	4.8		
19	» 09' 30"	83	— 51.6	15855	51	— 0.34	4.0	Sufficiente	
20	» 12' 15"	74	— 49.0	16600	51	0.00	4.5		
21	» 15' 00"	65	— 49.0	17450	48	— 0.28	5.1		
22	» 17' 45"	60	— 47.5	17980	48	— 0.41	3.2		
23	» 20' 30"	55	— 45.1	18555	44	— 0.20	3.5		
24	» 23' 15"	50	— 43.9	19195	44	— 0.62	3.9		
25	» 26' 00"	47	— 41.3	19610	41	— 0.41	2.5		
26	» 28' 45"	43	— 38.8	20220	41	— 0.80	3.7		
27	» 31' 30"	41	— 36.3	20545	38	— 0.46	2.0		
28	» 34' 15"	40	— 35.5	20720	35	— 0.30	1.0		
29	» 36' 35"	**39**	— 35.0	**20895**	32	— 0.24	1.2	Debole	Altezza massima
30	» 39' 45"	49	— 38.8	19315	26	— 0.69	8.3		
31	» 42' 30"	53	— 42.5	18780	24	— 0.43	3.2		
32	» 45' 05"	58	— 45.1	18175	24	— 0.60	3.7		
33	» 49' 22"	66	— 50.2	17320	23	0.00	3.8		
34	» 53' 30"	83	— 50.2	15830	23	0.12	6.0		
35	» 57' 37"	96	— 49.0	14875	21	— 0.17	4.0		
36	10 01' 45"	107	— 50.2	14170	21	— 0.73	3.0		
37	» 05' 52"	113	— 52.8	13815	21	0.27	1.4		
38	» 10' 00"	121	— 51.6	13370	20	— 0.32	1.9		
39		155	— 56.8	11785	21	0.47	6.4		Fine della grande inversione.
40		177	— 52.8	10940	24	0.73	3.4		
41		208	— 45.1	9885	26	0.96	4.2		
42	10 26' 30"	238	— 36.3	8970	32	0.76	3.7	Sufficiente	
43		274	— 28.7	7980	48	1.00	4.0		
44		305	— 21.0	7200	38	0.54	3.1		
45		347	— 15.8	6240	67	0.65	4.0		
46	10 43' 00"	384	— 10.8	5470	94	0.82	3.1		
47		423	— 4.6	4715	80	0.53	3.0		
48		463	— 0.8	4000	80	0.60	3.0		
49		512	4.1	3190	86	0.33	3.3		
50	10 59' 30"	561	6.5	2475	94	—	3.0		L'orologio del registratore si arresta.
51	— — —	—	—	—	—	—	—		
52	— — —	753	24.6	45	76		—		A terra.

Scala delle temperature.

Altezza in m. . . .	77	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
Temperatura C° . .	21,4	18.2	15.3	12.0	9.3	6.7	4.8	2.8	— 1.0

Altezza in m. . . .	4500	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000
Temperatura C° . .	— 4.9	— 8.1	— 14.8	— 20.3	— 28.2	— 36.9	— 45.6	— 53.4	— 59.7

Altezza in m. . . .	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000	21000
Temperatura C° . .	— 55.2	— 55.3	— 52.8	— 51.1	— 49.0	— 47.6	— 44.3	— 37.9	(— 34.7)

Direzione dei palloni alle varie altezze.

N.	Ora h. m. s.	Altezza m.	Direzione (verso)	Osservazioni	N.	Ora h. m. s.	Altezza m.	Direzione (verso)	Osservazioni
1	8 20' 00"	77	—	Partenza dei palloni. Si mantengono verticali.	8	8 30' 00"	3100	N 80° E	
2	» 24' 00"	1190	N 47° E		9	» 31' 00"	3495	N 83° E	
3	» 25' 00"	1495	N 35° E		10	» 32' 00"	3885	N 85° E	
4	» 26' 00"	1815	N 28° E		11	» 33' 00	4185	N 88° E	
5	» 27' 00"	2140	N 40° E		12	» 34' 00"	4535	E	
6	» 28' 00"	2465	N 60° E		13	» 35' 00"	4900	E 2° S	
7	» 29' 00"	2800	N 75° E		14	?	(45)	E	A terra. Marengo di Marmirolo (Mantova).

Lancio del 25 luglio 1907.

Luogo della partenza, sua altitudine e ora della partenza.	Pavia, R. Osservatorio Geofisico, 77 m. s. l. del m., 8^h 33' (t. m. E. C.).
Istrumento impiegato	Registratore Bosch con doppio termometro Teisserenc de Bort (bimetallico) ed Hergesell (a tubo) N. 145 (Vedi lancio N. 3). - Igrometro a capello.
Natura, dimensioni, gas adoperato, forza ascensionale residua dei palloni.	Due palloni di caoutchouc in tandem del diam. di 1800 e 1500 mm - Gas idrogeno. - Forza ascensionale residua: gr. 2200.

Caratteri del tempo al momento dell'ascensione.	Nebulosità: *10*; specie di nubi: Sr-Cu; direz. delle nubi: S_{30} W; $\frac{H}{V} = 470$. - Vento al suolo: Ca. - Pressione: mm. 752. - Temperatura: 21°,0. - Temperatura due ore prima del lancio: 18°,8; due ore dopo: 24°,2. - Massimo della vigilia: 29°,9; massimo del giorno: 27°,2; minimo: 17°,3.
Direzione presa dai palloni . . .	NE (Inseguiti al teodolite di Wurtzell fino alle 8h 47' 10").
Nome, altitudine, distanza diretta e direzione del luogo di caduta.	Ritrovati nello stesso giorno a Cavernago (Treviglio) (m. 202 s. l. del m.) a km. 68 dal luogo di partenza in direzione E 45° N.
Durata dell'ascensione e velocità orizzontale media dei palloni.	1h 24' 40": velocità orizzontale media: 13,4 m/s.
Altezza massima.	m. 11.930.
Temperatura minima registrata .	— 54°,2 all'altezza di m. 11930 dal term. Teisserenc, e — 54°,1 all'altezza di m. 11410 dal term. Hergesell.
Ventilazione	Sempre sufficiente fino alla massima altezza, ma poi i palloni pianeggiano per qualche tempo e la vel. vert. diviene nulla fino all'inizio della discesa, allorchè si ha di nuovo una buona ventilazione.
Osservazioni	Alle letture del barometro dell'apparecchio N. 145 è applicata la correzione per la forte variazione di temperatura, come dalla formula: $\delta p = -\Delta T(0{,}36 - 0{,}00046\, p) - x$ (*x* è dato da apposita tabella).

N.	Ora h. m. s.	Pressione mm.	Temperatura Term. T. de B.	Temperatura Term. H.	Altezza m.	Umidità relativa %	Gradiente m. Δt°/₀ m.	Velocità verticale m/s	Ventilazione	Osservazioni
1	8 33' 00"	752	21.0	21.0	77	80	0.38	—	Sempre sufficiente	L'indicazione dell'igrometro è indecifrabile fino dalla partenza.
2		716	18.9	19.8	510	—	0.26	5.1		
3	8 35' 45"	684	17.9	18.9	890	—	0.52	4.7		
4		654	15.8	16.9	1270	—	0.44	4.6		
5	8 38' 30"	623	13.9	15.3	1680	—	0.55	5.0		
6		597	11.9	13.3	2040	—	0.65	4.3		
7	8 41' 15"	564	8.9	10.1	2510	—	0.54	5.7		
8		538	6.8	8.0	2900	—	0.62	4.7		
9	8 44' 00"	506	3.6	5.0	3400	—	0.92	6.0		
10		480	— 0.6	1.5	3825	—	0.67	5.2		
11	8 46' 45"	454	— 3.7	— 1.6	4265	—	0.75	5.4		
12		428	— 7.b	— 5.3	4730	—	0.63	5.6		
13	8 49' 30"	401	— 10.2	— 8.5	5240	—	0.69	6.1		
14		351	— 16.8	— 15.8	6255	—	0.71	6.1		
15	8 55' 00"	311	— 22.4	— 23.0	7155	—	0.75	5.4		
16		272	— 30.1	— 30.0	8120	—	0.75	6.0		
17	9 00' 30"	234	— 37.8	— 38.b	9175	—	0.90	6.4		
18		207	— 45.3	— 45.4	10005	—	0.66	5.0		
19		192	— 48.3	— 48.9	10505	—	0.70	6.0		

N.	Ora h. m. s.	Pressione mm	Temperatura Term. T. de B.	Temperatura Term. H.	Altezza m.	Umidità relativa %	Gradiente m. Δ t° % m.	Velocità verticale m/s	Ventilazione	Osservazioni
20	9 06 00"	180	— 51.2	— 51.8	10925	—	0.43	5.1	Sempre sufficiente	
21		167	— 53.2	**— 54.1**	11410	—	0.11	5.8		Temp. minima al termometro Hergesell.
22		**154**	**— 54.2**	— 54.1	**11930**	—	0,00	6.2		Massima altezza. I palloni pianeggiano, poi discendono all'incirca colla stessa velocità che nella salità.
23	9 10' 00"	154	— 54.2	— 54.1	11930	—				

Scala delle temperature.

Altezza in m.	77	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
Temperat. C° Term. T. de B.	21.0	18.9	17.4	14.7	12.1	9.0	6.1	2.6	— 1.8
Temperat. C° Term. H.	21.0	19.8	18.4	16.2	13.1	10.0	7.4	4.2	0.3
Temperat. media	21.0	19.3	17.9	15.4	12.6	9.5	6.7	3.4	— 0.6

Altezza in m.	4500	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000
Temperat. C° Term. T. de B.	— 5.4	— 8.7	— 15.2	— 21.5	— 29.1	— 36.5	— 45.3	— 51.5	— 54.2
Temperat. C° Term. H.	— 3.4	— 7.0	— 14.0	— 21.8	— 29.1	— 37.7	— 45.4	— 52.1	— 54.1
Temperat. media	— 4.4	— 7.8	— 14.6	— 21.6	— 29.1	— 37.1	— 45.3	— 51.8	— 54.2

Direzione dei palloni alle varie altezze.

N.	Ora h. m. s.	Altezza m.	Direzione (verso)	Osservazioni	N.	Ora h. m. s.	Altezza m.	Direzione (verso)	Osservazioni
1	8 33' 00"	(77)	—	Partenza dei palloni.	9	8 42 00"	2725	W 80° N	
2	» 35' 00"	675	W 40° N		10	» 43' 00"	3035	N 1° E	
3	» 36' 00"	955	W 37° N		11	» 44' 00	3400	N 7° E	
4	» 37' 00"	1240	W 44° N		12	» 45' 00"	3710	N 12° E	
5	» 38' 00"	1530	W 56° N		13	» 46' 00"	4025	N 18° E	
6	» 39' 00"	1810	W 60° N		14	» 47' 10"	4400	N 22° E	I palloni si nascondono nelle nubi.
7	» 40' 00"	2085	W 63° N		15	— — —	—	—	
8	» 41' 00	2425	W 70° N		16	— — —	(202)	N 45° E	A terra. Cavernago (Malgago) (Treviglio).

Lancio del 26 luglio 1907.

Luogo della partenza, sua altitudine e ora della partenza.	Pavia, R. Osservatorio Geofisico, 77 m. s. l. del m., 8h 25′ (t. m. E. C.).
Istrumento impiegato	Registratore Bosch, tipo Teisserenc de Bort, N. 40. - Igrometro a capello, custodia in sughero.
Natura, dimensioni, gas adoperato, forza ascensionale residua dei palloni.	Un pallone di caoutchouc con paracadute. - Diam. mm. 1800. - Gas idrogeno. - Forza ascensionale residua: gr. 800.
Caratteri del tempo al momento dell'ascensione.	Nebulosità: 10; specie di nubi: Sr-Cu. - Direz. delle nubi: E5° S. - Vento al suolo: Ca. - Umidità relativa: 80 %. - Pressione: mm. 751. - Temperatura: 19°,7. - Temperatura due ore prima del lancio: 18°,0; due ore dopo: 22°,6. - Massimo della vigilia: 27°,2. - Massimo del giorno: 29°,0: minimo: 17°,7.
Direzione presa dal pallone. . .	W (inseguito al teodolite fino alle 8h 47′ 42″).
Nome, altitudine, distanza diretta e direzione del luogo di caduta.	Ritrovato lo stesso giorno a Pregate, frazione di Torrazza Coste, presso Casteggio (prov. di Pavia) m. 144 s. l. del m. - Distanza diretta km. 24 in direzione W 73° S.
Durata dell'ascensione e velocità orizzontale media del pallone.	L'orologio del registratore si ferma durante la salita e non è possibile determinare la durata dell'ascensione.
Altezza massima.	m. 12275.
Temperatura minima	— 51°,8 all'altezza di m. 11595.
Ventilazione	Sufficiente fino verso i 9000 m. poi debole.

N.	Ora h. m. s.	Pressione mm.	Temperat. C°	Altezza m.	Umidità relativa %	Gradiente Δ/°/₀	Velocità verticale m/s	Ventilazione	Osservazioni
1	8 25′ 00″	750	19.7	77	80	0.31	—		L'igrometro non funziona fino dalla partenza.
2		690	17.5	775	—	0.80	3.2		
3	8 32′ 15″	661	14.7	1120	—	0.45	1.6		
4		595	10.7	2000	—	0.58	4.0		
5	8 39′ 30″	553	7.2	2605	—	0.85	2.8		
6		519	2.8	3120	—	0.82	2.4		
7	8 46′ 45″	486	— 1.5	3645	—	0.37	2.4		
8		445	— 4.1	4345	—	0.43	3.2		
9	8 54′ 00	412	— 6.7	4945	—	0.75	2.7	Sufficiente	
10		380	— 11.2	5570	—	0.67	2.9		
11	9 01′ 15″	355	— 14.7	6090	—	0.60	2.4		
12		323	— 19.0	6800	—	0.91	3.2		
13	9 08′ 30″	300	— 24.0	7345	—	0.70	2.5		
14		273	— 28.8	8025	—	0.83	3.1		
15	9 15′ 45″	250	— 34.0	8650	—	0.57	2.9		
16		226	— 38.0	9355	—	0.90	3.2		
17	9 23′ 00″	210	— 42.5	9855	—	0.90	2.3		
18		195	— 47.0	10355	—	0.61	2.2		

N.	Ora h. m. s.	Pressione mm.	Temperat. C°	Altezza m.	Umidità relativa %	Gradiente Δt % m.	Velocità verticale m/s	Ventilazione	Osservazioni
19	9 30' 15"	177	— 51.0	11010	—	0.02	3.0	Debole	Isoternia seguita da inversione.
20		162	— 51.1	11595	—	— 0.09	2.7		
21	9 37' 30"	154	— 50.8	11925	—	00.0	1.5		L'orologio del registratore si ferma e si rimette in moto solo a terra.
22	9 41' 08"	146	— 50.8	12275	—		1.6		

Scala delle temperature

Altezza in m. . . .	77	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
Temperatura C° . .	19.7	18.3	15.7	13.0	10.7	7.8	3.8	— 0.3	— 3.8

Altezza in m. . . .	4500	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000
Temperatura C° . .	— 4.8	— 7.1	— 14.1	— 20.8	— 28.6	— 39.2	— 43.9	— 51.0	— 50.8

Direzione dei palloni alle varie altezze.

N.	Ora h. m. s.	Altezza m.	Direzione (verso)	Osservazioni	N.	Ora h. m. s.	Altezza m.	Direzione (verso)	Osservazioni
1	8 25' 00"	(77)	—	Partenza dei palloni.	13	8 38' 00"	2390	W 11° N	
2	» 27' 00"	465	N 70° E		14	» 39' 00"	2520	W 11° N	
3	» 28' 00"	655	N 80° E		15	» 40' 00"	2675	W 11° N	
4	» 29' 00"	810	N 56° E		16	» 41' 00"	2820	W 11° N	
5	» 30' 00"	910	N 11° E		17	» 42' 00"	2960	W 8° N	
6	» 31' 00	1000	N 62° N		18	» 43' 00"	3100	W 7° N	
7	» 32' 00"	1100	W 35° N		19	» 44 00"	3245	W 6° N	
8	» 33' 00"	1300	W 23° N		20	» 45' 00"	3395	W 4° N	
9	» 34' 00"	1540	W 19° N		21	» 46' 00"	3540	W 1° N	
10	» 35' 00"	1800	W 19° N		22	» 47' 00"	3695	W 3° S	
11	» 36' 00"	2020	W 17° N		23	» 47' 42"	3830	W 5° S	Pregate (Casteggio) Provincia di Pavia.
12	» 37' 00"	2190	W 14° N		24	?	(158)	W 73° S	

Lancio del 4 settembre 1907.

Luogo della partenza, sua altitudine e ora della partenza.	Pavia, R. Osservatorio Geofisico, 77 m. s. l. del m., 8^h 28'. - (t. m. E. C.).
Istrumento impiegato	Registratore Bosch con doppio termometro bimetallico (Teisserenc de Bort) ed Hergesell (a tubo): N. 145. (V. lancio n. 3).
Natura, dimensioni, gas adoperato, forza ascensionale residua dei palloni.	Due palloni di caoutchouc in tandem del diam. di 1800 e 1500 mm. - Gas idrogeno. - Forza ascensionale residua: gr. 3000.
Caratteri del tempo al momento dell'ascensione.	Nebulosità: 8. - Specie di nubi: Fr-Sr. - Velocità: ?. - Direzione: W_{15}° N. - Vento al suolo: Ca. - Umidità relativa: 79 °/₀. - Pressione: mm. 747. - Temp. 20°,0. - Temperatura due ore prima del lancio: 16°,2; due ore dopo: 22°,6. - Massimo della vigilia: 24°,2. - Massimo del giorno: 26°,8; minimo: 14°,4.
Direzione presa dai palloni . . .	Si perdono nella nebbia alta (Fr-Sr) alle 8^h 29' 15" quasi verticalmente.
Nome, altitudine, distanza diretta e direzione del luogo di caduta.	Visti cadere e ricuperati lo stesso giorno a Villa Fontana presso Budrio (prov. di Bologna). - Distanza diretta: km. 207 in direzione E 20° S.
Durata dell'ascensione e velocità orizzontale media dei palloni.	L'orologio del registratore si ferma prima della caduta e non è quindi possibile determinare la durata dell'ascensione.
Altezza massima.	m. 12130.
Temperatura minima registrata .	— 42°,0 all'altezza di 9400 m. dal term. Hergesell e — 44°,6 all'altezza di m. 9775 dal term. Teisserenc de Bort.
Ventilazione	Sufficiente fino ai 9500 m. poi debole.
Osservazioni	Correzione alle letture barometriche come dalla formola indicata nel lancio del 25 luglio.

N.	Ora h. m. s	Pressione mm.	Temperatura Term. T. de B.	Temperatura Term. H.	Altezza m.	Umidità relativa °/₀	Gradiente m. $\Delta t°$/₀ m.	Velocità verticale m/s	Ventilazione	Osservazioni
1	8 28' 00"	747	20.0	20.0	77	79	0.74	—		
2		725	18.1	18.1	335	92	— 0.31	3.9		Piccola inversione.
3		701	19.0	19.0	620	50	+ 0.50	4.3		
4		653	16.1	16.0	1225	37	0.73	5.2		
5	8 33' 30"	613	12.2	12.0	1755	37	0.50	6.4		
6		587	10.3	10.0	2115	40	1.50	4.4		
7		566	5.6	6.0	2415	43	0.57	3.6		
8		540	3.3	3.9	2795	46	0.68	4.6	Esuberante	
9	8 39' 00"	514	1.0	0.7	3190	46	0.47	4.8		
10		481	— 1.5	— 1.6	3720	54	0.42	6.5		
11		457	— 2.9	— 3.6	4130	29	0.54	5.0		
12		431	— 6.0	— 5.5	4590	27	0.56	5.5		
13	8 44' 30"	406	— 8.0	— 8.5	5055	26	0.70	5.6		
14		380	— 12.0	— 11.7	5555	24	0.73	6.1		
15		360	— 15.0	— 14.7	5965	24	0.67	5.0		
16		340	— 17.5	— 17.9	6395	24	0.40	5.3		

N.	Ora h. m. s.	Pressione mm.	Temperatura Term. T. de B.	Temperatura Term. H.	Altezza m.	Umidità relativa %	Gradiente m. $\Delta t°$ % m.	Velocità verticale m/s	Ventilazione	Osservazioni
17	8 50′ 00″	315	— 20.0	— 20.0	6965	24	1.36	6.8	Sufficiente	
18		302	— 24.0	— 24.4	7275	24	0.72	3.7		
19		288	— 26.5	— 26.9	7620	24	0.42	4.1		
20		275	— 28.2	— 28.0	7950	23	1.07	4.0		
21	8 55′ 30″	263	— 32.0	— 31.0	8265	23	0.63	3.8		
22		250	— 34.0	— 33.3	8620	21	0.67	4.2		
23		237	— 36.5	— 35.9	8990	21	1.14	4.4		
24		223	— 40.0	— **42.0**	9400	21	0.50	4.2		Temp. minima al term Hergesell.
25	9 01′ 30″	211	— **44.6**	— 41.0	9775	21	— 0.54	3.8		Temp. minima al term. Teisserenc de Bort.
26		199	— 42.5	— 40.9	10170	21	— 0.12	3.0		Principio della grande inversione.
27		187	— 42.5	— 40.0	10590	21	0.60	5.1		
28	9 06′ 30″	180	— 43.5	— 42.0	10850	21	0.26	3.1		
29		174	— 44.6	— 42.0	11075	20	— 0.55	2.8	Debole	
30		169	— 43.5	— 40.9	11275	20	0.00	2.4		
31		162	— 43.5	— 40.9	11560	20	0.00	3.4		
32	9 12′ 00″	156	— 43.5	— 40.9	11820	18	0.36	3.1		
33	9 13′ 22″	**149**	— 44.6	— 42.0	**12130**	18		3.8		Il diagr. prosegue ma è manifesta l'azione dell'irradiamento solare sul termografo. I palloni pianeggiano circa un'ora! L'orologio del registratore si ferma prima della discesa.

Scala delle temperature

Altezza in m. . . .	77	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
Temperat. C° — Term. T. de B. . .	20.0	18.6	17.2	14.1	10.9	5.1	2.1	— 0.5	— 2.5
Temperat. C° — Term. H. . . .	20.0	18.6	17.1	14.0	10.6	5.5	2.2	— 0.6	— 3.0

Altezza in m. . . .	4500	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000
Temperat. C° — Term. T. de B. . .	— 5.4	— 7.8	— 15.2	— 20.4	— 28.8	— 36.6	— 43.4	— 44.6	(— 44.1)
Temperat. C° — Term. H. . . .	— 5.1	— 8.2	— 15.0	— 20.5	— 28.5	— 36.1	— 41.0	— 42.0	(— 41.5)

Dott. GAMBA PERICLE.

Cronaca Aeronautica

Ascensioni in Italia.

Roma, 26 aprile 1908. — Aerostato *Fides IV*, 900 mc. aeronauti Sig. Steffanini, pilota, Ing. Galletti. Discesa a . . .

Roma, 28 aprile 1908. — Aerostato *Fides IV*, 1250 mc., gas illuminante; aeronauti, dottor Helbig, pilota, Signor Origoni. Discesa a Termoli sull'Adriatico.

Asti, 10 maggio 1908. - Alla presenza di S. A. il Conte di Udine, ebbero luogo le seguenti ascensioni:

Aerostato *Condor*, 900 mc. gas illuminante: aeronauti, sigg. Celestino Usuelli, pilota, Giulia Strada Borsalino, Bice Vaccarino, Adelina Moro.

Aerostato *Milano*, 2000 mc. gas illuminante: aeronauti Cap. Frassinetti, pilota, Avv. Grassi, Avv. Moro, Paolo Vaccarino.

Aerostato *Verdi*, 1200 mc. gas illuminante, aeronauti, sig. Erminio Flori, pilota, Avv. Ballario.

Aerostato *Santarellina*, 1000 mc. gas illuminante: aeronauti, sigg. Carlo Crespi, pilota, Avv. Pietro Morese.

Aerostato *Schnell*, 600 mc. gas illuminante, aeronauti, sig. Mario Borsalino, pilota.

L. Delagrange in Italia.

Un gruppo di fautori dell'aviazione di Torino, in seguito ai *records del Delagrange e del Farman*, ha pensato di iniziare un vivo movimento in Italia, con scopi sopratutto speculatori ed industriali, e siccome ha trovato favorevole accoglienza presso alti personaggi in Torino, Milano e Roma, accoglienza avente più carattere scientifico e di curiosità ha cercato altresì di costituire nelle tre città sunnominate, una associazione promotrice degli studi d'aviazione. Il Club aviatori, formatosi in Roma fin dal dicembre 1907, fu esso pure sollecitato a dare appoggio morale e materiale all'iniziativa del gruppo torinese, iniziativa cui aderirono naturalmente quei che già avevano applaudito alla costituzione del Club aviatori di Roma. Il gruppo di speculatori torinese ha pensato che a facilitare il raggiungimento dei propri fini, avrebbe contribuito molto un ciclo di esperienze, da eseguirsi dal Delagrange nelle città di Torino, Milano e Roma. Fu così che, mediante compromesso, il Delagrange terrà il suddetto ciclo tra maggio e giugno, ciclo ritardato per la disgrazia avvenuta al Delagrange il 2 maggio e che avrà principio a Roma il 24 maggio. Ci auguriamo che i concetti speculativi, che mossero il gruppo torinese a tanta impresa, si realizzino avendo di mira il vero e sano interesse nazionale, tanto più che nulla sarebbe più dannoso all'attivo movimento aeronautico italiano di una iniziativa industriale precipitosa e poco riguardosa dello stato embrionale in cui si trova la tecnica delle costruzioni aeronautiche in ispecie nei riguardi dell'aviazione.



Aeroplano Blanc.

Comunicate in ritardo:

Padova, 8 febbraio 1908. — Aerostato *Veneto*, 500 mc., gas illuminante; aeronauti Sigg. Nino Piccoli, pilota e E. Compostella. Discesa tra Poiana e Lerino; ripartito solo il Sig. Piccoli con una velocità di 80 km. all'ora ridiscende presso Abano.

Padova, 10 febbraio 1908. — Aerostato *Veneto* 500 mc., gas illuminante; aeronauti Sigg. Nino Piccoli, pilota, e A. Sammartini. Discesa a Camposampiero; ripartito solo il Sig. Piccoli, raggiunge m. 3500 e discende a Padova.

Aviazione.

Aeroplano Delagrange II.

2 maggio. — Causa un urto dell'ala destra contro il terreno, l'aeroplano precipita subendo gravi avarie all'elica, alle ruote portanti ed al timone orizzontale.

Monoplano Gastambide-Mengin.

2 maggio. — Esegue prove soddisfacenti al motore.

Aeroplano Blanc.

È stato descritto nel numero precedente del Bollettino: in attesa di maggiori particolari ne diamo la figura

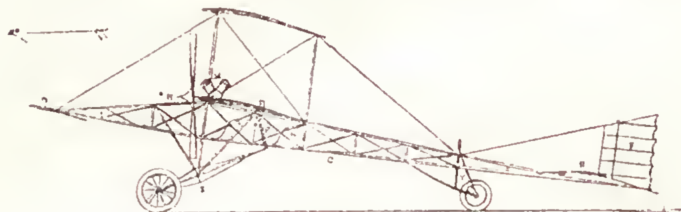
10 maggio. — Compie delle prove che consigliano il cambio di due carburatori nel motore.

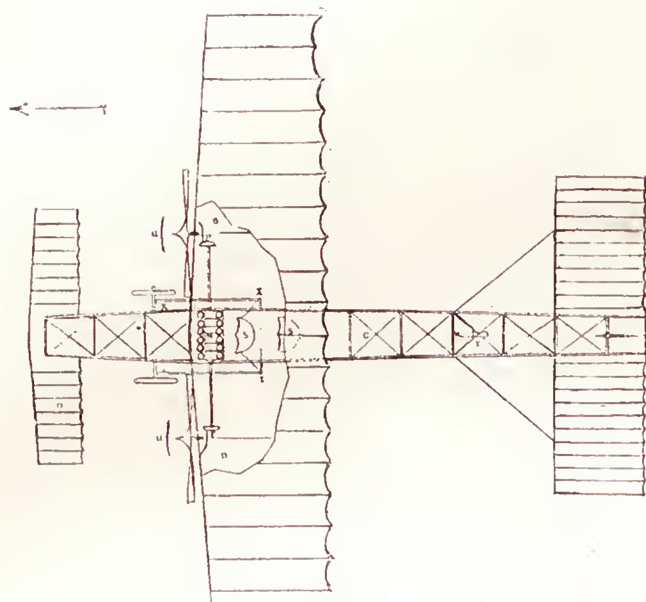
Aeroplano Roesch-Seux.

Ed. Seux, il cui monoplano fu descritto già nel *Bollettino* pag. 369 anno 1907, si è unito al Sig. Roesch per costruire un aeroplano, di cui assieme alla figura, diamo le caratteristiche principali.

Consta di due piani sostentatori paralleli misuranti m. 10 d'apertura su m. 2 di larghezza: cioè la superfi-

cie portante è di mq. 40. Nella parte anteriore vi è un timone orizzontale di profondità: in quella posteriore un timone orizzontale stabilizzatore; superficie dei timoni mq. 10. Un altro timone, verticale, ad angolo retto





Aeroplano Roesch-Seux.

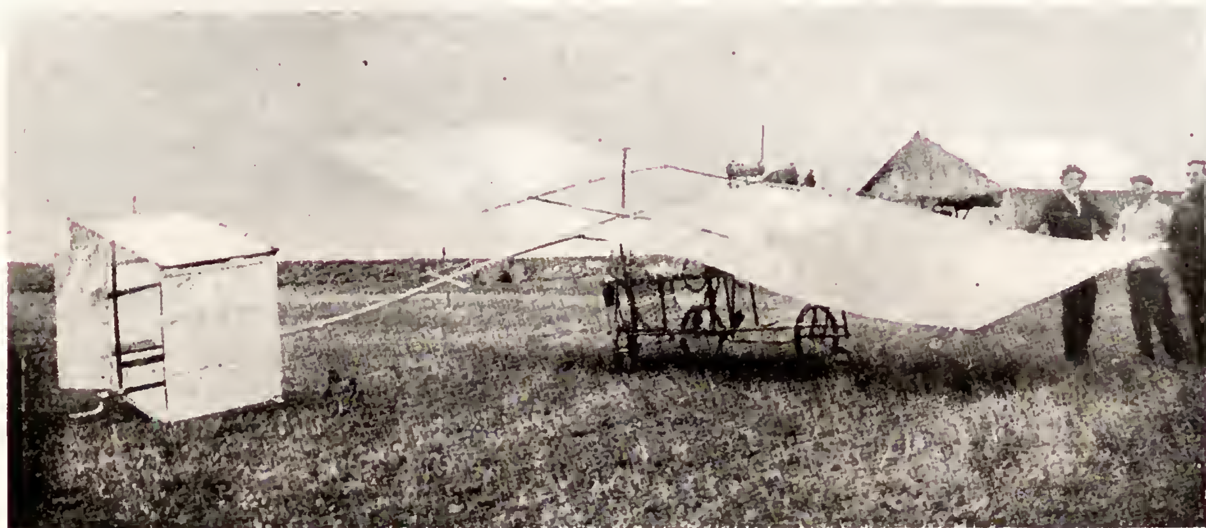
con quello di stabilità, dà la direzione. Il motore da 50 cav., 12 cilindri, con alette, pesa kg. 130; avanti, vi è una coppia di eliche trattive a 2 palette, del diametro di m. 2 e con un passo di m. 1.20; coteste eliche ruotano in senso inverso e compiono 1000 giri al 1'. I propulsori stanno nel punto dove il centro di pressione coincide col centro di spinta e ciò per ottenere la migliore stabilità. Le ruote di sostegno sono tre fisse ad un parallelogrammo mobile su due assi. Superficie totale, kg. 450.

Monoplano Auffm-Ordt

Questo nuovo monoplano è costituito da un unico piano leggermente concavo verso l'alto alle estremità delle ali; apertura, m. 8; superficie mq. 20. A m. 1.20 dal loro punto d'unione, le due ali formano una parte sostentatrice mobile, indipendente dalla parte fissa: dei montanti sono disposti in maniera da assicurare l'equilibrio traversale. Dietro, una semplice trave termina con una cella stabilizzatrice, nell'interno della quale vi è il timone di profondità: accanto si trova il timone verticale di direzione. Le ruote di sostegno del l'apparecchio sono tre, di cui quella posteriore è munita di freno.

Il motore R. E. P. da 35 cav. ha 7 cilindri disposti a ventaglio: l'elica di trazione del diametro di m. 2.20 possiede due alette. Il peso complessivo del monoplano è di 300 kg.

23 aprile. — Compie le prove del motore, che riescono ottime.



Monoplano Auffm-Ordt.

Aeroplano Dufaux.

I fratelli Dufaux eseguono esperienze col loro aeroplano; la caratteristica principale del medesimo è il motore con 20 cilindri che pesa 85 kg. pur essendo capace di fornire 120 cav.; i 20 cilindri sono divisi in 5 gruppi disposti assai bene.

Un nuovo aeroplano

A Rouen, il sig. Guilbaud pare stia eseguendo, con successo, delle prove con un modello ridotto di un aeroplano di nuovo tipo: farà presto esperienze con un apparecchio in grande.

Aeroplano Goupy.

Il sig. Goupy inizia la costruzione di un aeroplano a tre superficie sovrapposte, tipo Chanute: l'apertura è minore di quella degli aeroplani Farman e Delagrange: il motore da 50 cav. è della fabbrica Renault. Il signor Goupy crede che il suo aeroplano avrà una stabilità perfetta.

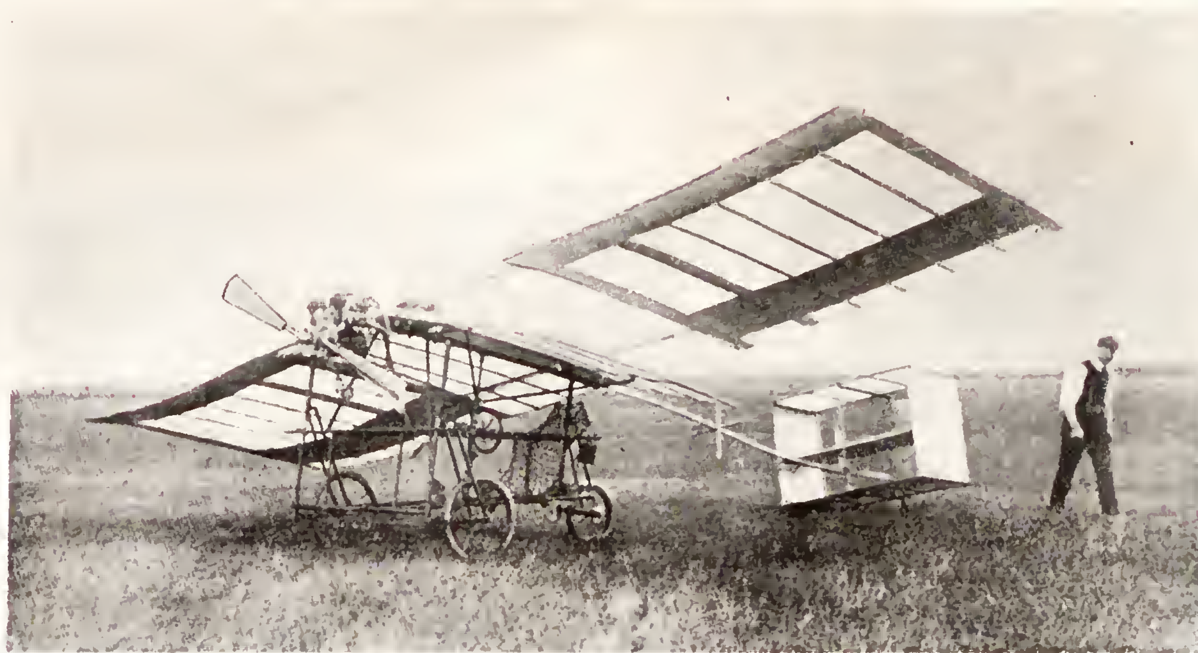
Aeroplano Fritzsche.

Si annuncia che il tenente di vascello Fritzsche costruisca a Kiel un aeroplano avente una superficie di 32 mq.; il motore da 70 cav. azionerebbe un'elica posta avanti l'apparecchio. Tutto dovrebbe essere pronto per il 1° giugno, onde partecipare al Concorso di Kiel del 28 giugno.

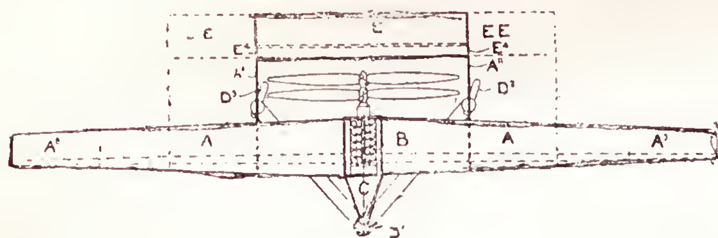
Aeroplano F. W. Lanchester.

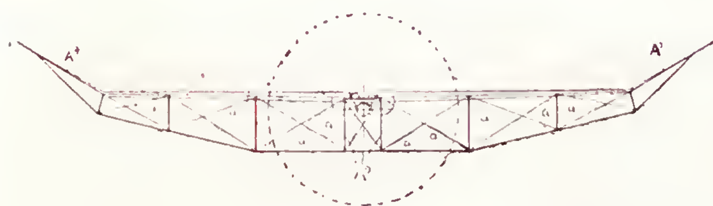
Dal periodico *Knowledge*, maggio 1908, togliamo notizia d'un brevetto di F. W. Lanchester preso il 12 marzo

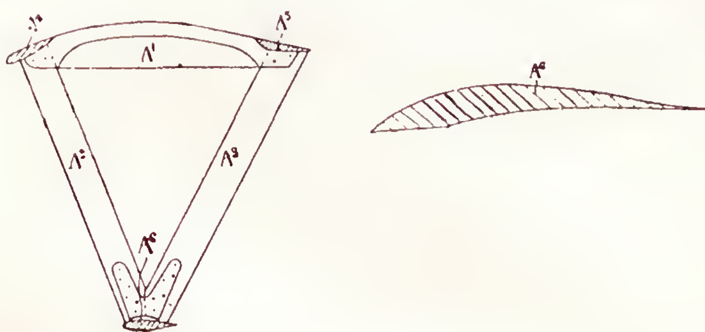
1908. Si tratta d'un aeroplano, di cui la fig. 1 è una proiezione verticale, la fig. 2 una orizzontale; la fig. 3 è una sezione della superficie alare e la fig. 4 mostra un particolare. Le ali *A* sono costituite da una serie di triangoli $A^1 A^2 A^3$ connessi coi travetti $A^4 A^5 A^6$: tutto il sistema è rinforzato colle diagonali *a*; le parti $A^7 A^8$ sono disposte verso l'alto a 30°. Il motore è in *B* e sostenuto da una struttura *C* a tubi: la coda *E* è portata dai pezzi *A* ed ha delle alette E^1 verticali per ottenere una certa stabilità. Invece del piano *E* si possono usare due piani *EE* (linee punteggiate); le ruote da bicicletta *D* sono orientabili; le eliche in numero di due stanno fra la coda ed il corpo dell'aeroplano.



Monoplano Auffin-Ordt.







Aeroplano Lanchester.

Una macchina volante russa.

Gli *Ill. Aeronautische Mitteilungen* annunciano che un certo signor W. W. Tatorinow fa costruire un apparecchio speciale del peso di kg. 4320, con uno sforzo di trazione di kg. 1280; la velocità dovrebbe essere di 30 metri al secondo.

L'apparecchio è simile nell'apparenza ad un sottomarino: è lungo m. 13 e largo m. 6; nella parte centrale vi è il motore, sul davanti una nicchia per tre persone: dietro, si trova una piattaforma: lungo i fianchi corre una galleria di comunicazione. Tutto è d'acciaio.

Il signor Tatorinow afferma che si è valso per il suo lavoro di tre cose:

1) d'un principio nuovo di aerodinamica;

2) d'un motore di gran potenza e piccolo peso; ogni cavallo di forza solleverebbe 12-16 kg., detraendo il peso dell'apparecchio volante;

3) della regolazione automatica dell'equilibrio.

Le prove con modelli parrebbe siano state ottime.

Aeroplano Moore-Brabazon.

È del tipo Chanute ed ha un motore *Buchet* da 24 cav.; eseguirà le esperienze fra poco nell'autodromo di Brooklands.

Un aeroplano brasiliano.

A Rio Janeiro, informa il *Berliner Allgemein Automobil Zeitung*, il signor Alvarez Sylvia Penteado costruisce un aeroplano fornito di un motore leggerissimo R. E. P. da 50 cavalli.

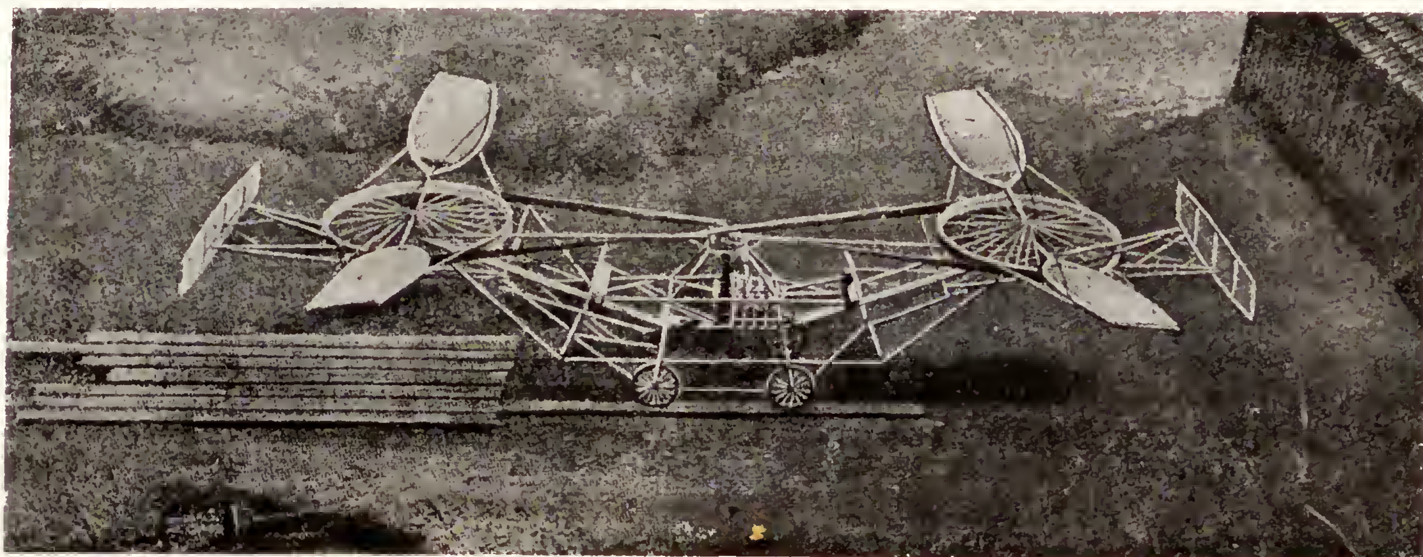
Elicoptero Cornu.

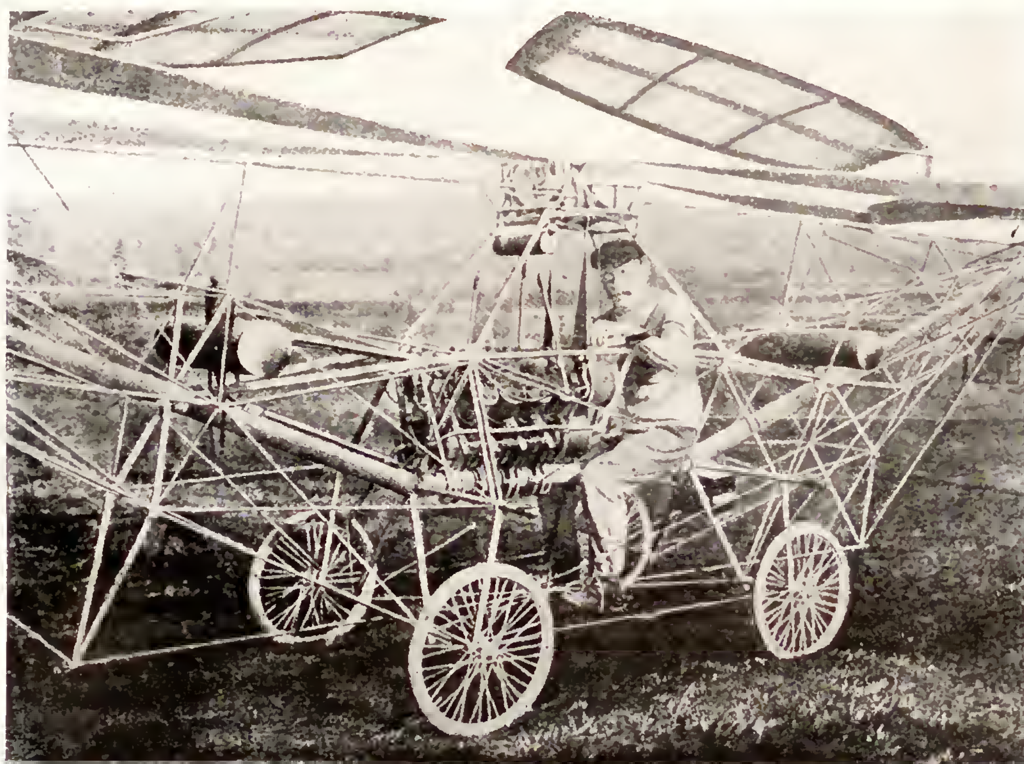
L'Aérophile del 15 aprile pubblica una relazione di Paul Cornu sul suo apparecchio, che è bene conoscere.

Come si osserva nelle fotografie, la struttura di sostegno (vedi anche le descrizioni fattene dal *Bollettino* 1906 pag. 248-327) ha la forma di un V molto aperto costituito da un grosso tubo e da sei stelle pure in tubetti d'acciaio: si hanno quattro ruote di bicicletta; lunghezza, m. 6,20; peso, kg. 50. Al centro, il sedile per l'aviatore ed il motore che, mediante cinghia lunga

m. 22, larga mm. 100, aziona due eliche a due alette del diametro di m. 6; le pale (lunghezza m. 1,80, massima larghezza 0,90 sono unite a snodo ad una puleggia del diametro di m. 1,80 in lamina d'acciaio dello spessore di 1 mm. e della larghezza di 100 mm. Le pulegge, che permettono di regolare il passo, sono montate su mozzi in alluminio cui fanno capo le braccia delle eliche, aventi una ossatura in tubi d'acciaio ricoperta di seta al caoutchouc ed una forma quale nelle vignette: le

Nelle prime prove, l'elicoptero oscillava appena il motore si poneva in moto: il Cornu vi ovviò col disporre 55 gr. su un'elica e 75 gr. sull'altra; dopo venne la volta della cinghia che cominciò a slittare. Ciononostante il 31 agosto 1907, la macchina si sollevò sola: il passo delle eliche era di m. 2,70: il motore dava 750 giri, le eliche 70. Si caricò allora l'apparecchio di 50 kg., ma la cinghia riprese lo slittamento: provate tre cinghie diverse e fatto più grande il diametro della pu-





Elicoptero Cornu.

pale hanno di per sè una debole resistenza e caricandole con fogli di piombo è possibile equilibrare la forza di sollevamento colla forza centrifuga: il peso di un elica completa è di kg. 24,500.

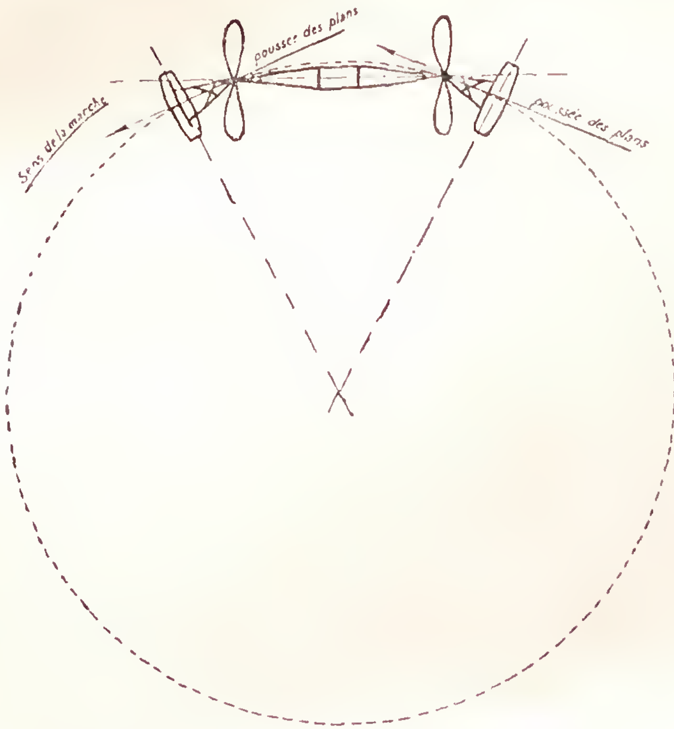
Per quel che riguarda la propulsione e la direzione, sotto le eliche si trovano due piani (lunghezza m. 2,50, massima larghezza m. 0,60) costituiti dal solito insieme di travetti vuoti d'acciaio protetto da seta: cotesti piani, ruotando attorno ad un asse orizzontale, ricevono sotto angoli diversi ed in diverso modo gli urti della massa d'aria agitata dai propulsori, dando luogo alla spinta in avanti ed alle variazioni di rotta: peso di quest'ultimo sistema: kg. 9.

leggia motrice (18 cm.), il 27 settembre, si alzarono 235 kg.: le eliche compivano 85 giri, il motore 850: il passo era di m. 3. Si completò quindi l'elicoptero in tutti i suoi organi ed il 9 novembre si poterono sollevare 260 kg., compresivi 57 kg. rappresentanti il peso dell'aviatore; però la cinghia tornò a slittare: si decise di circondare la puleggia motrice con caoutchouc ed il 13 novembre la macchina sollevò il Cornu a 30 centimetri dal suolo rimanendo sospesa poco tempo causa lo slittamento di cui sopra: le eliche davano 90 giri, il motore 900. Lo stesso giorno, ripresi i tentativi, l'apparecchio s'inchinò innanzi in maniera sì pericolosa che il fratello dell'aviatore si attaccò allo chassis per fare

equilibrio ed il tutto, cioè 328 kg., fu alzato a m. 1,50. In seguito continuarono le esperienze con varia fortuna fino al 3 marzo 1908, epoca nella quale si riuscì ad eliminare lo scivolamento della cinghia usandone una sottilissima: tuttavia l'elicoptero era già guasto in parte per le ininterrotte prove,

Il sistema di propulsione fu adoperato a terra e pareva buono per una velocità di 12 km. all'ora, la quale velocità si potrebbe accrescere aumentando il passo ed il numero di giri delle eliche sostentatrici.

I risultati tecnici sono: Peso sollevato, 260 kg.; potenza sviluppata 13 cav.; superficie di sostentamento



Funzionamento del sistema di direzione dell'elica.

6 mq.; trazione offerta dai piani. 5 kg. in media; forza ascensionale assorbita dalla reazione verticale dell'aria su cotesti piani, 7 kg. *Vedi Nota**).

Concludendo: la grandezza delle dimensioni e la leggerezza non sarebbero indispensabili, ogni cosa dipendendo dal motore, dalla trasmissione e dalle eliche in ispecie. P. Cornu è convinto che un elicoptero con eliche metalliche, piccole e rapidissime hanno da offrire ottimo successo, e su queste basi sta costruendo un secondo apparecchio.

(*) *N. d. R.* – Mettiamo in guardia i lettori contro le speranze del Cornu di ottenere un buon risultato dal suo strano sistema propulsivo, il quale, invece di avere un organo determinante ed usufruente direttamente una reazione del mezzo aereo, applica l'organo in questione a reagire sul mezzo messo in moto da altro organo indipendente dal primo. Strano sistema da cui dipende appunto che la reazione verticale dei piani sottoposti al vento proiettato dalle eliche sostentatrici riduce di assai il rendimento delle eliche stesse, riduzione di rendimento cui si aggiunge anche quella dovuta alla resistenza dei piani stessi al sollevarsi dell'apparecchio, diminuzioni di rendimento che andranno a maggiore scapito della forza motrice disponibile.

Dirigibili.

Il dirigibile "Republique"

Il dirigibile *Republique* che l'aerodromo Lebaudy ha costruito per lo Stato sarà consegnato alle autorità militari il giugno prossimo: questa aeronave ricorda nelle sue grandi linee il *Patrie*; il volume solo è più grande: 3650 mc. Il motore Panhard è da 75 cav. È probabile che il dirigibile *Republique* sia destinato alla piazza forte di Toul.

Dirigibili Bayard-Clement.

L'industriale A. Clement fa costruire un dirigibile di forma lenticolare, che sarà pronto per la fine del corrente anno. Nel tempo stesso, per la società *Astra* ne ha impostato in cantiere un secondo di dimensioni ordinarie, il quale sarà fornito di un motore da corsa da 120 cav. circa e con un alesaggio di 168 m/m. Quest'ultimo dirigibile, che realizzerà tutti i progressi della scienza aeronautica, dovrà avere una grandissima velocità.

Motori leggeri per aeronautica.

Motore Miesse – Questo motore, studiato su principi nuovi, può sviluppare 120 cav. a 1500 giri e non supera il peso di 91 kg.: ma quel che è notevole, è che esso sembra capace di funzionare di continuo per molto tempo senza inconvenienti di sorta. I cilindri in numero di dodici (alesaggio 110 m/m, corsa 120 m/m) sono disposti a stella e mettono in moto sei bielle fisse ad un'albero a due gomiti: questi cilindri sono forniti di alette longitudinali e di camicia entro la quale l'aria è aspirata da un ventilatore collocato sull'albero medesimo del motore. Le due valvole della distribuzione hanno un'unico comando e si aprono in una camera esplosiva semisferica: l'accensione può avvenire sia per un magnete che per accumulatori.

Un nuovo combustibile per motori – Gli *Ill. Aeronautische Mitteilungen* pubblicano la notizia che un chimico tedesco ha trovato un nuovo combustibile *Rapidin*, il quale presenterebbe parecchi vantaggi sulla benzina: è inodoro, più potente di questa ultima. Si infiamma con facilità maggiore e tuttavia è meno pericoloso: ha un peso specifico tra 720-850, il punto di ebullizione tra 50-70° c. Col *Rapidin* il costo del cavallo ora sarebbe di cm. 7,36 mentre colla benzina è per adesso di cm. 10,80.

Cronaca Scientifica

Esperimenti aerodinamici di W. B. Parsons. — Il *The Aeronautical Journal*, Aprile 1908, pubblica una relazione di W. B Parsons su alcune prove da lui eseguite, le quali hanno un certo interesse. Mediante un motore elettrico, il signor Parsons ha fatto ruotare un albero verticale sostenente un elica, costituita da una specie di coppa metallica, cui venivano fissate le alette a settore, sotto angoli diversi. Vi erano cinque paia di alette, però ogni paio era di un'assoluta identità sia in peso che in grandezza, in modo che il propulsore risultava perfetto in ogni parte: è da avvertire che con opportuni anelli di rame si poteva aumentare la massa dell'elica, rimanendo costante la superficie delle palette.

Su un foglio di carta che si svolgeva su un tamburo, nel solito modo, era descritto il diagramma delle velocità relative all'elica: un orologio dava il tempo. Così

si fecero diverse prove, per una certa potenza del motore e per quel certo numero di secondi: dapprima si disposero le alette normali alla direzione del moto, ogni aletta rappresentando un settore di 45°, poi si variò l'inclinazione e l'angolo delle pale, il peso del propulsore la potenza motrice. Dai grafici ottenuti si sforzò il Parsons di trarre delle formule matematiche, ma vi rinunciò causa la difficoltà del problema, e si volse allora a cercare qual fosse la migliore inclinazione delle alette.

Intanto la resistenza, tenuti fermi gli altri fattori, dipende dal seno dell'angolo d'inclinazione e si avrebbe per essa una sinusoide: paragonando fra loro le due curve, quella dei seni e quella esperimentale, è facile vedere che vi sono delle differenze, dovute proprio a quei certi altri fattori supposti invariabili. Le differenze sono massime nel caso di palette disposte a 22°.

Applicato al motore un freno che permettesse determinare la sua potenza, a 22° si trovò il numero di cavalli necessario perchè l'elica si sollevasse: e questo numero di cavalli risultò insufficiente per 30° e per 20°.

Ecco una tabella con alcune cifre:

Angolo	Corrente al motore	Frenato	Numero di giri	Posizione dell'elica
22°	32 c. p.	si	160	sollevamento
30°	32 » »	no	—	risultato negativo
30°	37 » »	si	117	sollevamento
45°	37 » »	no	—	risultato negativo
45°	48 » »	no	128	sollevamento

Al disotto di 20°, l'elica non si alzò per nulla; tra 20° e 30° il sollevamento fu continuo ed in senso perpendicolare: sopra 30°, fu incerto ed oscillante. Aumentando la potenza del motore tra 20° e 30°, l'elica si elevò in direzione verticale, al disopra di 30° obliquamente seguendo una traiettoria impossibile a determinare *a priori*.

Collo spoglio dei risultati avuti in moltissime prove si venne a concludere che il 21° è il *maximum* per riuscire nel fine prefisso.

Altro punto che si cercò di chiarire dallo stesso esperimentatore, fu di vedere se l'inclinazione di ogni elemento della pala debba rimanere la medesima o no a partire dalla periferia verso il centro. Già il soggetto nel Congresso aeronautico internazionale di Chicago del 1893 era stato stato svolto dal signor Hastings, il quale aveva posto il principio che le parti delle alette inclinate di un angolo più grande di 35° non hanno alcuna efficacia. Il signor Parsons procedette in tal modo: si valse di una sfera sospesa ad un filo e questa sfera spostò lungo la pala dell'elica ruotante, osservando con opportuni mezzi, gli effetti prodotti dalla massa d'aria in moto; constatò così che il luogo di massima pressione giungeva a $^5/_6$ dal centro, il che si comprende essendo in quel punto notevole la larghezza dell'ala; ma quel che non si comprende è che la pressione sulla sfera diminuiva di assai avvicinando i al centro e per uno spazio discreto. Insomma una certa area della pala potrebbe essere tolta senza apprezzabile perdita nell'effettiva potenza dell'elica: allora l'inclinazione di quest'area si deve fare la più piccola possibile, e l'inclinazione stessa scemare gradatamente allontanandosi dal centro di pressione.

Terzo problema fu la superficie che deve darsi al propulsore; si usarono cinque paia di palette:

un paio a semicerchio,
» » » settore con angolo di 120°.
» » » » » » » 90°,
» » » » » » » 60°,
» » » » » » » 45°,

il raggio essendo il medesimo per ogni paio, i risultati furono i seguenti, trascurando il primo paio col quale si ebbe instabilità:

Settore	Area (pollici)	Peso (Grains)	Peso aggiunto	Peso totale	Potenza C. P.	Numero di rivoluz.	Osservazioni
120°	38,72	576	—	576	56	82,46	l'elica non si sollevò.
90°	21,66	548	28	»	»	»	rimase sospesa
60°	18,90	548	28	»	»	»	non si sollevò
45°	11,20	448	100	»	»	»	» » »
45°	11,20	448	23	476	»	»	si soll. e restò sospesa,

Si ricava con ciò che per ottenere il maggiore effetto l'area dell'elica ha da essere poco più di un terzo di quella virtuale.

Per quel che riguarda il numero delle pale gli esperimenti del Parsons coincidono con quelli del Langley, del Maxim, e con altri eseguiti a Copenaghen: ossia è ottima l'elica a due alette soltanto, però se l'energia di cui si dispone è molta e si tratta di propulsione, un numero più grande di alette è da consigliarsi.

La natura della superficie ha la sua importanza e lo studioso americano vide che, se con superfici piane, lisce, occorrevano 120 giri per 10 secondi, con superfici embricate era necessaria una velocità superiore, onde sollevare lo stesso peso; fatto poi un foro in ciascuna pala, si ottenne nella potenza richiesta dall'elica per alzarsi, un certo miglioramento, che però scomparve allargando i fori.

La seta, che ricopriva la struttura delle pale, in una di questa fu resa così lenta che nella rotazione, formava una cavità: ebbene, il Parsons dovette abbassare a 15° l'inclinazione di quella pala mentre l'altra restava a 22° onde ottenere gli stessi effetti di prima. Del pari, eliche a superficie porosa fecero cattiva prova.

Ricerche diligenti non mancarono sulla velocità e sulla potenza per conoscere l'una, e l'altra rispetto al sollevamento del propulsore con alette sempre a 22°; la tabella dà queste cifre:

Peso dell'elica (grains)	Tempo	Numero di giri	Potenza	Osservazioni
448	$\frac{20.5}{200}$ m.	80 / 13 per 1"	8 libbre e 10 once su 6 pulegge	—
—	20 sec.	240 / 12 per 1"	motore	sollevamento
—	20 sec.	360 / 18 per 1"	motore	assai in alto
—	20 sec.	304 / 15,2 per 1"	motore	ottimo sost.
548	10 sec.	137 / 13,7 per 1"	motore	sollev. medio

Wenham trovò una forza di 60 piedi-libbre per minuto onde alzare 396 grains, ossia 3 HP per ogni 100 lib-

bre ; esperimenti su larga scala hanno mostrato che un cavallo può sostenere un peso di 33 libbre, il che si accorda con quanto concluse Wenham.

L'esperienza fu ripetuta sotto altra forma per gli scopi di cui sopra facendo uso di pesi e di puleggie. Ecco il calcolo :

Superficie delle alette (dell'area totale virtuale)	0,38
Loro inclinazione	22°
Numero dei giri dell'elica a sollevamento medio	137
Numero dei giri del motore pesato . . .	178
Diametro della puleggia pollici	0,9
Tempo, secondi	10
Area delle pale pollici q.	21,66
Carico sull'albero, grains.	1620
Peso dell'elica	543
Spazio percorso.	17.8.9 π poll. per 1'

$$\text{Lavoro} = 17{,}8.9\ \pi\ 1620.\ \frac{60}{21}\ \text{grains-piedi per } 1'$$

$$\frac{518.33000}{17{,}8.\ 0{,}9\ \pi\ 1620.5} = 46{,}46 \text{ libbre per cav.}$$

Ricorrendo alla sfera sospesa al disopra dell' elica ruotante, si muoveva essa sfera entro un cono la cui base era l'elica medesima, mentre il vertice variava a seconda l'inclinazione delle pale.

A 90° e 80°, la pallina posta superiormente al propulsore ad una distanza pari al raggio di questo, non si agitava, a 70° cominciava ad oscillare leggera, a 60° descriveva un cerchio del diametro di $\frac{2}{10}$ di pollice, a 50° il diametro arrivava ai $\frac{4}{10}$ di pollice, a 40° ai $\frac{5}{10}$ a 30° a 2 pollici, a 20° ai $\frac{14}{10}$ ed a 10° ai $\frac{4}{10}$.

È noto come si attribuisca il sollevamento del propulsore alla differenza di pressione che esiste fra le facce superiori e quelle inferiori delle alette : verso l'alto si ha una rarefazione, in basso un aumento di pressione; ora avendo collocato un braccio del manometro a mercurio sopra l'elica che compiva 20 giri al secondo, ed un braccio sotto, non si ebbe alcuna differenza notevole.

Riguardo alla cavitazione le prove di Copenaghen portarono a concludere che, se l'apparecchio si alza, ciò è dovuto alla cavitazione ed al succhiamento, che si verificano a causa della forza centrifuga ; questo non ammette il Parsons. Egli coprì la sua elica con una campana di vetro dove vi erano delle piume : le piume, appena il propulsore cominciò a ruotare si spinsero lungo le pareti del recipiente, però quelle delle più pesanti, che si trovavano verso le pale, furono attratte verso il centro e da qui di nuovo verso la periferia : comunque l'esperienza non andò più in là.

All'ultimo il Parsons fece girare dei piani inclinati e, dopo ripetute prove, concluse che le velocità di essi piani dànno luogo ad una relazione armonica quando gli angoli d'inclinazione sono in progressione aritmetica. Egli deduce una formula in proposito in tale modo.

Sia l'equazione della curva della velocità :

$$y = \frac{1}{f(x)}$$

ed $y_1\ y_2\ y_3$ siano le ordinate corrispondenti alle ascisse $(x - h)$, x, $(x + h)$. Allora :

$$\frac{1}{y_1} + \frac{1}{y_3} = \frac{2}{y_2}$$

$$\text{cioè: } f(x - h) + f(x + h) = 2\, f(x)$$

e questa eguaglianza ha da ritenersi valevole per tutti i valori di x e di h.

Ricorrendo al teorema di Taylor, si ha :

$$2 \left\{ f(x) + \frac{h_2}{L_2} f''(x) + \frac{h^4}{L^4} f''''(x) + \text{etc.} \right\} = 2\, f(x)$$

$$\text{per cui: } f''(x) = f''''(x) = \text{etc.} = O$$

le quali ultime sono soddisfatte $f''(x) = O$ e questa condizione è necessaria dopochè si è detto valere la relazione di prima per tutti i valori di h. E se

$$\frac{d^2 f}{d\, x^2} = O \qquad f(x) = a\, x + b$$

che è l'unica forma possibile per $f(x)$. In conseguenza

$$y = \frac{1}{a\, x + b}$$

è l'espressione della curva su nominata a e b sono delle costanti arbitrarie.

Vale la pena di vedere se l'angolo di massima efficienza, si può trovare matematicamente : si consideri

$$y = \frac{1}{a\, x + b} \qquad y = \frac{1}{sen\ x}$$

Di più

$$\frac{1}{sen\ x} - \frac{1}{a\, x - b} = O$$

$$\frac{cos\ x}{sen^2\ x} = \frac{a}{(a\, x + b)^2}$$

$$(a\, x + b)^2\ cos\ x = a\ sen^2\ x$$

$$\left(x + \frac{a}{b} \right)^2 cos\ x = \frac{sen^2\ x}{a}$$

Nella progressione da 30 a 165

$$\frac{b}{a} = 20 \qquad \frac{1}{a} = 3300$$

$$(x + 20)^2\ cos\ x = 3300\ sen^2\ x$$

Le quali curve si intersecano tra 68° e 70° : colle tavole si trova che

$$\text{se } x = 68^{\circ} \quad (x + 20)^2\ cos\ x > 3300\ sen^2\ x$$

$$\text{» } x = 69^{\circ} \quad (x + 20)^2\ cos\ x > 3300\ sen^2\ x$$

e la radice dell'equazione sta fra questi due valori.

Sembra però probabile che l'angolo di massima efficienza non corrisponda ad una determinata inclinazione delle pale, ma che vari fra certi limiti, la variazione dipendendo dalle costanti a e b nell'espressione

$$y = \frac{1}{a\, x + b}$$

Riassumendo :

I — La potenza essendo costante, si ha il massimo effetto quando le pale di un'elica sono inclinate di un angolo prossimo a 22° rispetto alla direzione del moto.

II — Se le pale hanno la forma di piccoli settori, il punto di massima pressione per una data velocità ed inclinazione, si trova a $\frac{5}{6}$ dal centro : a partire da tale punto la pressione declina gradatamente verso il centro, con assai rapidità verso la periferia.

III — L'area effettiva delle alette ha da essere $\frac{1}{3}$ di quella virtuale e anzi meno che più.

IV — È bene che l'elica sia a due pale, però se la potenza disponibile è grande e l'elica serve per la propulsione aerea, allora è indicato un numero maggiore di pale.

V — Altre condizioni rimanendo costanti, una superficie liscia per le pale val meglio di una perforata o embricata.

VI — Se la superficie della pala forma un ventre, l'angolo d'inclinazione deve essere diminuito.

VII — La potenza richiesta perchè l'elica s'innalzi e resti sospesa è in ragione di 16 libbre per cavallo.

VIII — La differenza di pressione sotto e sopra di una elica ruotante è potenziale ed, a velocità moderata, tale differenza non è apprezzabile.

IX — La resistenza offerta dall'aria ad un piano ruotante inclinato rispetto alla direzione del movimento, varia coll'angolo d'inclinazione in tal modo che le velocità sono in progressione armonica quando gli angoli d'inclinazione sono in progressione aritmetica e la relazione è data dalla formola.

$$y = \frac{1}{a\,x + b}$$

dove x è l'angolo d'inclinazione, y la velocità (in numero di giri), a e b costanti arbitrarie dipendenti dalla potenza usata a produrre il movimento.

Sui motori per aviazione. — Il signor Maillard osserva nella *Vie Automobile*, 28 marzo 1908, che l'unico scopo, cui si tende, nella costruzione di motori per aeronautica è di rendere il più grande possibile il rapporto fra la potenza ed il peso, togliendo o modificando opportunatamente le diverse parti del meccanismo.

Volante — Manca in alcuni motori. Ciò che si può criticare nei motori odierni è il numero esagerato di cilindri, per cui inconvenienti d'accensione, di tubolatura, di carburazione e soprattutto di rendimento; sembrerebbe quindi opportuno ridurre il numero suddetto, nel caso si potesse ottenere un volante efficace, però leggerissimo: il problema non è difficile, ricordandosi che l'efficacia d'un volante è proporzionale alla massa ed al quadrato della velocità: se la massa deve essere piccola, viceversa occorre sia maggiore la velocità. Un dispositivo è per es. il seguente: l'albero A del motore porta una ruota dentata con N denti, che ingrana in un'altra con n denti fissa su un asse D parallelo ad A. Il motore, per il quale a velocità normale sarebbe necessario un volante di peso P, ne vuole ora uno di peso p tale che, supposti i diametri eguali, $\frac{P}{p} = \left(\frac{N}{n}\right)^2$ ovvero $p = P\left(\frac{n}{N}\right)^2$: si ha in simile guisa un alleggerimento notevole. Solo si può obbiettare che la velocità del volante corre rischio di essere pericolosa per il materiale superando i limiti di sicurezza ammessi: i volanti costituiti di lamella resistono però assai.

Per abolire del tutto il volante, servirebbe un ciclo a due tempi; allora, con quattro cilindri soltanto, disposti a V e a 90° due a due, si hanno quattro esplosioni egualmente distanziate lungo un giro: unico guaio, non si riesce a raggiungere alte velocità.

Raffreddamento e distribuzione. — Al raffreddamento ad acqua conviene sostituire, ogniqualvolta è permesso, quello ad aria, molto più vantaggioso. Riguardo alle valvole, si noti che quella di scappamento è necessaria porla in modo che risulti diminuito per essa il riscaldamento per conducibilità, e sia usufruita la bassa temperatura dei gas freschi dell'ommissione. La camera di compressione è bene sia semisferica, forma questa dimostratasi ottima.

Spesso la parete del cilindro è munita di fori a fine di corsa, per avere un anticipo nell'emissione: si ottiene il vantaggio che la valvola di scappamento, lavorando meno, si riscalda anche meno.

Le valvole concentriche sono di nuovo in uso e nel motore Esnault-Pelterie sono mosse ambedue da una unica asta: una semplicità maggiore si può raggiungere col far si che una sola valvola serva per lo scarico e l'immissione.

Carburazione — Non è necessaria in motori per aviazione, avendosi sempre un funzionamento a pieno carico: l'essenza può cadere goccia a goccia sulla valvola che l'aspira: null'altro occorre che un meccanismo per regolare il moto del combustibile.

Accensione — Una piccola macchinetta magnetica risponde sotto tutti gli aspetti allo scopo.

Il Maillard conclude col richiamare l'attenzione degli studiosi sull'importante problema dei motori per aeronautica.

Il propulsore Quefféléant. — Dal *Journal tecnique et industriel*, 16 aprile, togliamo queste notizie: il propulsore Quefféléant comprende due pale ricoperte di stoffa e montate su uno stesso asse in ferro: coteste pale sono lunghe 80 cm. e larghe 60 cm. e possono muoversi in tre guise diverse.

Infatti l'elica compie una rotazione continua su un albero orizzontale: poi l'asse di sostegno delle ali è articolato in una specie di glifo disposto in modo che l'elica si sposta lungo l'albero motore girando alternativamente intorno a quest'ultimo.

Le prove pare siano buone.

La conducibilità dall'aria, dell'idrogeno e dei gas in genere in rapporto alla loro ionizzazione. — Nel suo libro *Les déconvertes modernes en physique* il dott. Manville così riassume le sue idee sull'importante soggetto:

1° - Il fenomeno della conducibilità dei gas presenta dei caratteri indipendenti dalla causa che ha reso il corpo conduttore (raggi catodici, raggi di Lènard, raggi X, raggi secondari di Sagnac, calore, luce ultra-violetta).

2° Le cariche, che si spostano quando il gas è compreso in un campo elettrostatico, hanno la medesima mobilità se temperatura e pressione non variano.

In conseguenza di ciò, si suppone che la conducibilità elettrica dei gas sia dovuta a particelle cariche o *ioni*, muoventesi nel gas per l'azione d'un campo elettrostatico, gli *ioni* nega ivi essendo dotati di maggiore velocità in genere che non quelli positivi.

Quanto alla ionizzazione, si può ammettere che avvenga così: la radiazione che rende il gas conduttore dissocia un certo numero di molecole in due parti cariche, ineguali: da un lato, *ioni negativi* piccolissimi, dall'altro *ioni positivi*, più grandi. Per urto possono generarsi nuove molecole neutre o altri ioni: può succedere anche che due ioni di segno contrario si combinino dando luogo ad una molecola neutra, ovvero che gli ioni attraggano a se diverse molecole neutre sviluppando in tal guisa de' ioni maggiori di debole mobilità. Già l'esperienza aveva reso evidente l'esistenza di corpuscoli carichi d'una sola specie d'elettricità, provvisti di velocità considerevole: gli ioni, per esempio, che costituiscono certi *kanalstrahlen*, secondo l'autore, sono elettrizzati positivamente e si muovono colla velocità di 6000 km. al secondo; i raggi catodici, al contrario, non sono che un insieme di ioni negativi, che si spostano a 40,000 km. al secondo. È ben naturale quindi che si sia cercato da parecchi (Larmor, Lorentz, Thomson, Max Abraham etc.) di applicare a quei corpuscoli considerazioni teoriche, che permettessero di comprendere a fondo le proprietà elettriche della materia.

Nei liquidi e nei gas, qualsiasi *corrente elettrica* può supporsi costituita da *ioni* trasportanti, con velocità finite, le cariche elettriche da un elettrodo all'al-

tro: i *kanalstrahlen* e fenomeni analoghi sono dovuti a ioni in movimento rapidissimo attraverso il dielettrico.

Per i raggi X, il moto di ioni s'interrompe bruscamente, ciò che provoca un'induzione elettromagnetica originante a sua volta una pulsazione, debole però; i fenomeni luminosi hanno la loro base nelle onde elettromagnetiche, che si verificano nei dielettrici per la variabilità sia del moto di ioni, come della direzione di questo moto.

Si preferisce oggi credere che le molecole della materia siano incapaci a spostarsi: gli atomi tuttavia s'inclinano da una parte per ricevere la carica elettrica e, inclinandosi poi dalla parte opposta, la trasmettono ad altri atomi vicini: tali oscillazioni produrrebbero il calore che si sviluppa al passaggio della corrente.

Sui fenomeni di radiazione la nuova ipotesi che si può ammettere è la seguente: il moto ed il successivo istantaneo passaggio allo stato di quiete d'una carica elettrica turba l'etere, producendovi onde elettromagnetiche, che alla loro volta sono sorgente di luce e calore. Del resto se un *iono* descrive una curva, ad ogni momento il senso della sua sua marcia varia causando gli stessi effetti che una variazione di velocità. Così, se una carica elettrica potesse descrivere una piccola orbita 400 trilioni di volte al secondo, essa darebbe origine alla luce rossa. Allora si può concludere che l'atomo della materia è composta di *ioni negativi* percorrenti delle orbite attorno ai *ioni positivi* immobili: la radiazione verrebbe a dipendere dal periodo della rivoluzione dovuto all'*iono negativo* e la frequenza nella vibrazione corrisponderebbe ad *una linea determinata dello spettro.*

Nei riguardi delle sostanze radioattive e della radioattività della materia, si rimane sempre nel caso dell'atomo costituito da ioni, atomo in equilibrio *instabile*, che si distruggerebbe proiettando nello spazio i suoi *ioni positivi e negativi*, originando così i raggi α, β, γ ed i fenomeni luminosi. I turbamenti prodotti nell'etere dalle sostanze radioattive col cambiare i moti orbitali di ioni formanti i corpi non radioattivi o poco radioattivi, possono benissimo rendere questi ultimi radioattivi per *induzione*.

Ma lo studio sulle sostanze radioattive mostra che i raggi α e β sono ioni di massa piccolissima provveduti di enormi velocità: di più, per la *variazione di inerzia*, una particella è realmente carica della velocità colla quale si muove e perciò si deduce che l'inerzia della massa materiale di ioni negativi (massa 1000 volte più piccola dell'atomo d'idrogeno) si può trascurare e che l'inerzia d'un iono negativo spinto da grandissima velocità può essere considerata come dovuta soltanto alla sua inerzia elettrica.

Per questo certi fisici vedono nell'iono negativo unicamente dell'*elettricità*: i ioni negativi sarebbero così delle pure e semplici cariche elettriche, cioè *elettroni*. Partendo da questo concetto, l'atomo materiale è costituito allora da un sistema di *ioni positivi* e di *elettroni* ossia di *elettroni positivi* e di *elettroni negativi;* dunque le forze molecolari ed atomiche non sarebbero che l'estrinsecazione delle forze elettromagnetiche degli elettroni.

Un atomo privo d'uno o più elettroni negativi diverrebbe un *iono positivo*, mentre l'unione d'uno o più *elettroni negativi* ad un atomo neutro darebbe luogo ad un *iono negativo*.

Fenomeni di elettrolisi nel cemento armato rispetto al suo impiego nelle costruzioni interessanti l'aeronautica. — Nell'*Elettricista* è tenuto conto d'un problema di singolare importanza: i Sigg. Hayden e Knusden, all'American Institute of Elect. Eng., hanno dimostrato che le masse di ferro, immerse nel cemento, sono percorse da correnti vagabonde, sia continue che alternate (le quali ultime un certo effetto l'hanno, non essendo del tutto simmetriche): l'elettrolisi dovuta alle correnti non continue raggiunge al massimo l'1 % di quella prodotta dalle correnti continue nelle stesse condizioni. Bisogna notare che la natura dei corpi, giacenti nel suolo, ha una parte principale nell'azione elettrolitica.

Le esperienze di Knusden sul consumo del cemento armato consistettero nell'immergere nel cemento dei tubi di ferro lunghi circa 30 cm.: parecchi blocchi di tale specie furono posti in acqua pura, altri in acqua di mare: i tubi di ferro furono uniti al polo positivo d'una batteria d'accumulatori, mentre nell'acqua veniva messa una lamina, sempre di ferro, in comunicazione col polo negativo. Si trovò così che i blocchi nell'acqua marina presentavano grandissima durezza, il contrario avvenendo per quelli nell'acqua dolce: di più, per i primi si avevano 120 ohm., per i secondi 400 ohm. di resistenza.

Dunque l'elettrolisi nel cemento esiste e se ne devono combattere le conseguenze funeste: per es., nel 1906, la commissione per il ponte di Brooklin aveva avvertito pericolose fenditure nelle fondazioni in cemento armato dell'Hamilton Avenue Bridge sì che i muri affondavano di circa 1 cm. al mese: il Knusden potè constatare che l'armatura in ferro del ponte era positiva rispetto al canale vicino ed alle condutture di acqua, la differenza di potenziale essendo da 1.5 a 0.5 volto. Le fenditure sembra siano dovute alla formazione dell'ossido di ferro, che, dilatandosi, rovina la massa del cemento.

I venti nello stretto di Messina. — In uno studio, sull'argomento, del D. Filippo Eredia, pubblicato nella *Rivista Marittima*, marzo 1908, così si conclude:

« Deduciamo che in tutte le stagioni predominano venti boreali, ed hanno valori di molto superiori, rispetto ai venti australi, in estate, a Messina, Capo d'Armi Reggio Calabria, ossia che lungo lo stretto in estate sono più frequenti i venti boreali. In autunno i valori dei venti boreali ed australi differiscono di poco e tale differenza va aumentando raggiungendo il massimo valore in estate. »

Siccome, nel *Bollettino*, il soggetto viene trattato ampiamente per ogni regione d'Italia, così non crediamo insistere più oltre su di esso.

Fabbricazione delle corde. — Una buona corda, dice il signor Bouchonnet nella *Revue de Chimie* del 5 aprile 1908, ha da essere liscia, ben incollata, di color grigio chiaro e scorrere con facilità in mano.

Tre operazioni si richiedono per preparare le corde: comporre le treccie, incollare e disseccare.

La materia prima è costituita dalla juta e dalla canapa (e la manilla?): per qualità inferiore serve la juta, per quelle medie la juta e la canapa insieme, per quella superiore la sola canapa.

La juta, la quale, data la sua piccola resistenza, non si presta che per corde di gran diametro unicamente

è di colore grigio scuro: si può imbiancare, ma la convenienza economica ne esiste solo in alcuni casi. Comunque, basta ricorrere ad una soluzione di permanganato di potassio al 1 %: dopo un bagno di un quarto d'ora, si espone all'aria per 30 minuti e la fibra, divenuta bruna, si tratta con bisolfito di soda, oppure con anidride solforosa. In pratica si preferisce spesso imbiancare in parte la juta introducendo, quando s'incolla, sostanze opportune.

Le corde si compongono mediante grosse bobine: in seguito s'immergono in tre vasche successive contenenti la colla, nelle quali vasche vi sono rulli e pettini che tolgono l'eccesso della colla.

La colla si può ottenere usando:

A	Fecola	kg.	8
	Glucosio in pani	»	3,50
B	Borace	»	1,50
	Talco	»	2
	Litopone	»	1
	Colla di cuoio	»	3
	Acqua	»	110

A freddo si scioglie la fecola nell'acqua fino ad un peso di 60 kg.: vi si getta il glucosio portando ad ebollizione ed agitando per venti minuti: intanto si riscalda il miscuglio *B* in 50 kg. d'acqua rimanente fino a che si sciolgano il borace e la colla. Si versa allora *B* in *A* facendo bollire e mescolare per venti minuti sempre, dopo di che la colla è pronta: se la si vuole conservare, le si aggiunge l'un per cento di acido salicico.

Il litopone (solfuro di zinco e solfato di barite) ed il talco hanno lo scopo di imbianchire la corda e di darle una certa lucentezza, come anche di renderla più pesante: può servire per il medesimo fine il solfato ferroso. Uscendo dai tre bagni, le corde scorrono per un certo numero di volte su cilindri riscaldati a vapore e poi sono immerse in una massa di sapone sciolto, che li rende brillanti, da cui, di nuovo, passano ai cilindri riscaldati. All'ultimo sono avvolte su bobine per dar loro una certa piega.

RIVISTA DELLE RIVISTE

1. *Ill. Aeronautische Mitteilungen.* - 18 Marz — Die Stabilitaet von Flugapparaten. — Ein Beitrag zur Beurteilung der lenkbaren Ballons.
2. *Ill. Aeronautische Mitteilungen.* - 3 April — Flugtechnik in Schweden.
3. *Annalen der hydrographie U. Maritimen Meteorologie.* - N. 2, 1908 — La direzione del vento in 800 ascensioni di cervi volanti ad Amburgo. — Ascensioni di palloni frenati per l'esplorazione meteorologica dell'alta atmosfera a bordo del « Planet ».
4. *Academie Royale du Belgique.* - Sur la conductibilité des melanges gazeux au moment de leur explosion.
5. *Echos des mines.* - 23 Mars — L'orientation actuelle des legislations sur les brevets d'invention.
6. *Electrical World.* - 14 Mars — A new factor in induction: the loop vs. the « cutting lines of force » laws.
7. *Journal de l'Electrolise.* - 15 Mars — Les emplois de l'aluminium.
8. *Omnia.* - 21 Mars — Aeronautique. — Un nouveau pas vers la conquête de l'air. — Réservoir garantissant contre la panne d'essence.
9. *La nature.* - 4 Avril. — L'aéronef Malécot. — Le denaturant de l'alcool en Autriche-Hongrie. — Virage par sulfuration.
10. *Knowledge.* - April — Henry Farman's « Flying Fish ». — Recent Experiments in Aviation. — Dirigible Balloons a St. Louis. — Abstracts of recent Patents.
11. *La vie automobile.* - 4 April — L'accident de M. Henry Farman et les deux types d'aeroplanes. — Un hélicoptére quitte le sol.
12. *Mitt. aus dem Gebiete des Seewesens.* - N. 3 — Telegraphie und Telephonie ohne Draht mittels ungedaempfter Schwingungen. — Methoden zur Ermittlung der durch die Schraubenwellen der Schiffe zur Uebertragung gelagendem Leistungen.
13. *L'Aerophile.* - 1 Avril — Résistance des helices aériennes aux grandes vitesses. — De l'essor des aeroplanes. — Aéroplane Kapférer. — Indicateur de pente pour aéroplane et inutilité de ces instruments. — Incidences des aéroplanes. — Aéroplane R. Gasnier.—L'aviation aux Etats-Unis. — Hélicoptére Bertin. — Hélicoptére Cornu. — Le « Farman 1 bis » et le « Delagrange 2 » à l'assaut des records. — Le gaz à ballons en France. — Les brevets de l'aeronautique. — L'aviation en Angleterre.
14. *L'Aerophile.* - 15 Avril — L'hélicoptére Paul Cornu: construction et essais. — L'aéroplane et le moteur d'aviation Dufaux. — Chambre syndicale des Industries aéronautiques. — Les Brevets de l'Aéronautique. — Quatrieme conférence de la Féderation Aéronautique Internationale. — Indicateur de pente pour aeroplanes: réponse à M. Goupil. — Les etapes de l'aviation: L. Delagrange conquiert les récords et la Coupe Archdéacon. — Les aéroplanes « Blériot 8 et 9 ».
15. *La vie automobile.* - 18 Avril 1908 — Le moteur a puissance constante. — Les Progrés du vol mécanique.
16. *La tecnique automobile.* - 15 Avril 1908 — Sur les indicateurs d'horizontale pour aéroplanes.
17. *The Engineering record.* - 11 April 1908 — An anemometer and wind direction indicator.
18. *Engineering* - London. - 17 April 1908 — Positive electricity. — Electric discharges through gases.
19. *L'Aerostation.* - 1 Avril 1908 — Nouveau systéme de gonflement de ballon. — Comment on devient aéronaute. — Liste des Brévets d'invention pour l'Aéronautique.
20. *L'Aero-Revue.* - Février 1908 — Etudes Aérodynamiques des Aérostiers Militaires Italiens. — Les aérostiers militaires au Maroc. — L'ornithoptére Juge et Rolland de Lyon. — La semaine Aéronautique de Bordeaux.
21. *Ill. Aeronautische Mitteilungen.* - 18 April 1908. — Ueber Luftschrauben und Schraubenflieger. — Die Schrauben der « Ville de Paris ».
22. *Scientific American.* - 11 April 1908 — The new U. S. military dirigible balloon.
23. *La nature.* - 13 Avril 1908 — Les progrés de l'aviation. — Téléphonie sans fil. — Service de la prévision du temps en Allemagne.
24. *Cosmos.* - 25 Avril 1908 — Le service de la prévision du temps en Allemagne. Le service météorologique et la télégraphie sans fil aux Etats-Unis. Chronique photographique: les procedés inaltérables à l'ozobrome et à l'huile.
25. *Bull. Mensuel de la Commission Meteorologique du Calvado .* - Mars — Les nuages d'orages: cirronimbus, nuage de glace.
26. *Echo des mines.* - 13 Avril 1908 — Les combustibles et l'avenir.
27. *Electricien.* - 11 Avril 1908 — Télégraphie sans fil: ondémetre. Un observatoire électro-météorologique en Norvége.
28. *The Electrician.* - 6 March. 1908 — Tele-mechanic apparatus - Branly's « tele-mechanic » apparatus and protecting device. Controlling electrical apparatus at a distance by means of electric waves.
29. *L'Electricien.* - 29 Février 1908 — Electrolise de l'eau. Appareils electriques pour la decomposition de l'eau. Le syst. Schmidt.
30. *Revue Scientifique* - 7 Mars 1908 — Gaz explosifs. Les melanges gazeux explosifs. Leurs lois, leurs dangers et leur utilisation.

RIEPILOGO

Aerodinamica 13. 20. 21.
Dirigibili ed aerostatica 1. 8. 9. 10. 21. 22. 29.
Aeroplani 1, 2. 8. 10. 11. 13. 14. 15. 16. 23.
Elicopteri 11. 14.
Ortopteri 20.
Aerologia 3. 17. 23. 24. 25. 27.
Motori ed accessori 4. 8. 9. 12. 14. 15. 26. 30.
Radiotelegrafia e radiotelefonia 6. 12. 18. 23. 24. 27.
Comando a distanza senza fili 18. 23. 28.
Fotografia 9. 24.
Varie 5. 7. 10. 13. 14. 19. 20.

Direttore resp. Cap. Castagneris Guido.
Amministrazione: ROMA, *Via delle Muratte, N. 70.*
Roma 1908 - Stab. Tip. Ugo Pinnarò.

Bollettino della Società Aeronautica Italiana. Anno 1908 - N. 6.

SOMMARIO.

A M. le Conseiller
Prof. Géorge Wellner
École Impériale des Hautes-Études téchniques de
BRÜNN

Le dernier numéro (3 mai 1908) des *Illustrierte Aëronautische Mitteilungen* vient de publier un très interessant article dicté par vous et intitulé *Aerodynamische Laboratorien.*

Le *Bollettino della Società Aeronautica Italiana* ne peut qu'applaudir à l'initiative que vous prenez pour la constitution en *Allemagne* d'un Laboratoire exclusivement dedié à la nouvelle science « l'aérodynamique appliquée à l'aéronautique » ; et en ma qualité de directeur de ce Bulletin je m'empresse à vous applaudir et vous souhaiter en mon nom, et je crois aussi au nom des téchniciens aéronautes de tous les pays, non seulement une prompte réussite à votre initiative, mais encore les plus attrayants résultàts sur le développement complêt et définitive de la nouvelle science, de ses moyens et méthodes expérimentaux, et dans les applications pratiques des déductions faites au profit des exploitations industrielles d'intérêt publique universel. Mais, mon cher Professeur, je ne peux absolument soussigner à votre revendication passionnée: *« Den Deutschen – als dem Volke der Denker – steht es zu, das wirre Chaos von flugtechnischen Anschauungen zu sichten und voranzuleuchten mit der siegenden Kraft des Geistes ».*

Pourquoi être ainsi exclusiviste ? – pourquoi mettre dans l'oubli l'œuvre passionnée, et notamment disintéressée de bon nombre de téchniciens et de savants, qui, dans tous les pays, avant, contemporainement, et après vos admirables expériences du 1890, et années suivantes, ont porté une contribution importante à notre aérodynamique ? – pourquoi mettre dans l'oubli les laboratoires de Langley, du professeur Zahm, du docteur Riabouchinski, du professeur Dines, de la *Brigata specialisti* de Rome?

Vous proposez un programme de travaux expérimentaux, vous proposez des appareils et des méthodes expérimentaux ? – Mais vos propositions ont le grave défaut de ne tenir aucun compte des résultàts des expériences faites, et des méthodes déjà essayées, en Danemarque, en Amérique, en Russie, en Angleterre, en Italie!

Et vous êtes dans une grave erreur lorsque vous pensez que des laboratoires tels que vous proposez, puissent être bien simples et ne demander que des moyens très modestes.

Non seulement le dégré de sensibilité, des appareils à creer exprès pour notre aérodynamique, doit être du même ordre du dégré de sensibilité et mobilité de l'air, – mais, lorsque sur des modèles, en certain rapport avec ceux en grandeur naturelle qu'ils reproduisent, vous voudrez appliquer le procédé de similitude à l'étude des phénomènes et à la mésure des éléments fondamentaux pour des constructions pratiques et de caractère industriel, vous ne pourrez absolument vous soutraire à l'application d'autres méthodes, de comparaison et de correction, des infiniment petites valeurs que l'air vous aura fourni.

Notre aérodynamique devra demander à la physique, à l'éléctricité, à l'hydrodynamique, bien des secours, – et ce seront des secours toujours d'une valeur financiaire point minime et transcurable, – et les laboratoires exigeront des installations et un budget annuel point modestes, si l'on voudra qu'ils réussissent des institutions vraiement pratiques et utiles.

Le *Bollettino della Società Aeronautica Italiana* a bien le droit de vous faire ces réclamations, d'autant plus, qu'à partir des ses premiers pas en 1904, il a cherché toujours de mettre en relief, avec toute la considération meritée, tous les travaux des étrangers (y compris les votres) et des autres nations, en même temps que ceux

par lesquels l'Italie a pris une des places les plus avancées, particulièrement avec les laboratoires d'aérodynamique de la '*Brigata specialisti* de Rome, et ses travaux sur la dynamique des dirigeables, que, les conceptions du colonel Renard excluses, en nulle part ont étés portés à tel point avant de projeter un dirigeable.

Mon cher Prof. Wellner, je souhaite à nouveau le plus beau succés à votre initiative en Allemagne, et je souhaite qu'elle vienne bien en appui aux travaux des laboratoires des autres nations, qui ont précédés votre idée, et qui, de bien d'années, fonctionnent et développent autant qu'il leur est possible, lés études de l'aérodynamique appliquée à l'aéronautique.

Rome, 6 mai 1908.

Cap. CASTAGNERIS GUIDO.

LA DEVIAZIONE DEL VENTO COLL'ALTEZZA



Il Köppen ha pubblicato nel fascicolo di febbraio degli *Annalen der Hydrographie* uno studio assai interessante sulla deviazione del vento ad altezze comprese fra il suolo e 2000 m. circa di altezza. Esaminando a mezzo di un teodolite la posizione dei numerosi cervi-volanti (circa 800), che egli ha innalzati in modo quasi continuo ad Hamburg durante gli anni 1903-1906, ha potuto trarre le seguenti conclusioni, delle quali alcune erano già note e ricevono da questo nuovo studio una importante conferma.

Primieramente egli osserva che, innalzandosi nell'atmosfera, si constata una deviazione del vento verso destra più spesso che verso sinistra. Ciò che era stato rilevato anche in memorie precedenti da altri osservatori, che concordi trovarono abbastanza rara e solo in certe situazioni atmosferiche la deviazione verso sinistra. In secondo luogo, e questo è molto importante, egli trova che questa deviazione è molto accentuata nel primo chilometro di altezza, per divenire piuttosto piccola nel km. successivo e scemare ancora più in alto. Il valore medio della deviazione sarebbe di 22° nel 1° km. (1) e solo di 4° nel 2°. Inoltre osserva che questa deviazione è più notevole per venti di S e di SE, che per venti del 4° quadrante; e durante l'inverno ha un valore più che doppio di quello che si manifesta in estate. Questa variazione nelle diverse stagioni è debole per il SE, mentre è molto considerevole per venti occidentali. Considera infine la direzione del movimento dell'aria a 2 km. di altezza in rapporto con la situazione atmosferica e trova che questa direzione si allontana dall'isobara, inclinandosi per venti di SE di circa 10° verso le pressioni più forti e per vento in senso contrario di circa il medesimo angolo verso le basse pressioni.

Tutto ciò ha un indiscutibile valore per la bassura germanica ed in specie per la regione intorno ad Hamburg, nella quale il Köppen ha eseguiti i suoi sondaggi con cervi volanti. Ma presso di noi, nella pianura lombarda, sulla riva del mare e sui versanti orientale ed occidentale dell'Appennino, le variazioni di direzione del vento coll'altezza seguiranno le stesse leggi? Per ciò che riguarda queste ultime regioni nulla si può dire di positivo, giacchè le ascensioni in pallone montato, per quanto numerose, che si effettuano nell'Italia Centrale e specie da Roma, non sono sufficienti per determinare leggi a questo riguardo e d'altronde hanno luogo generalmente con bel tempo, con poco vento e spesso con intendimenti esclusivamente sportivi.

Per ciò che riguarda la pianura Lombarda è solo da poco tempo che l'atmosfera è sondata regolarmente e non si hanno osservazioni così numerose da trarne conclusioni assolute. Però alcuni fatti ben constatati escludono che possano le leggi dedotte dal Köppen applicarsi anche alla nostra regione. Infatti il *salto di vento*, cioè quel fenomeno che si manifesta quasi costantemente di un improvviso aumento di velocità ad una altezza tra i 3 ed i 4 km., già trovato dal prof. Berson nei suoi lanci di Palloni-sonda effettuati all'Esposizione di Milano, e riconfermato dalle osservazioni eseguite a Pavia negli inseguimenti al teodolite di palloni-sonda e palloni-pilota, esclude intanto che la deviazione del vento possa essere progressiva in un certo senso, innalzandosi nell'atmosfera. Nel momento in cui il pallone è investito dall'alta corrente, che supera i monti circostanti, ne segue la direzione, che sembra non avere in generale alcun rapporto colle correnti sottostanti, specie con quelle degli strati più bassi; quindi talvolta può esservi una divergenza fortissima fra la direzione assunta dai palloni poco prima del *salto di vento* e poco dopo. In secondo luogo gli stessi inseguimenti eseguiti appunto per

(1) Questa deviazione del vento superiore spiega il perchè della famosa legge formulata da Burgatti, che gli areostati seguono le linee isobariche, il che, enunciato in tale forma, è un paradosso.

determinare le direzioni delle correnti aeree alle varie altezze ci rivelano una variazione nella velocità e direzione del vento molto saltuaria specie al disotto dei tremila metri, a differenza di ciò che è stato constatato dal Köppen e da altri nella Germania del Nord. Ciò che del resto lo stesso prof. Berson ebbe occasione di notare nella sua Memoria sui lanci di palloni-sonda effettuati da Milano.

Ma almeno per ora noi non possiamo dire di più. In una prossima nota, che raccoglierà i risultati di tutte le operazioni fatte in prop sito dall'Osservatorio di Pavia, torneremo sull'argomento e cercheremo se vi sono e quali sono le leggi che regolano l'andamento del vento colla altezza nella nostra regione.

Dott. GAMBA.

ERRATA-CORRIGE

Nell'impaginazione dell'articolo « Sulle condizioni di equivalenza di stabilità statica nei dirigibili *Patrie* e *Zeppelin* » uscito nel numero di Maggio u. s. del *Bollettino*, per un doppio errore incidentale del correttore e del proto, venne saltato un brano assai importante dell'articolo stesso. Rimandiamo per la nota in isteso e completa alla puntata di Luglio prossimo dell'*Aeronautical Journal* dove verranno riportate le varie comunicazioni che furono fatte nell'*Aeronautical Society of Great Britain* in occasione del meeting da essa organizzato in onore della riunione di Londra della Federazione Aeronautica Internazionale. La nota del cap. Castagneris formava appunto oggetto di una di tali comunicazioni.

A pag. 123, seconda colonna, dopo la 9ª riga, va posto quanto segue:

« Nelle grandi, e straordinarie cubature, alle quali si richiede il sostentamento e trasporto di enormi carichi e di enormi forze motrici, e per le quali, similmente a quanto risultò utile per i colossi marini, sarà necessaria ed utile l'*applicazione* di più coppie di propulsori di appropriate dimensioni medie, in relazione col regime di velocità dei motori, in considerazione della lunghezza che i dirigibili dovranno assumere onde rimanere anche in limiti convenienti di sezione maestra, dovrà necessariamente essere abbandonata una concentrazione del carico come nel tipo *Patrie*. Ragioni di convenienza nella distribuzione di lavoro rispetto alle singole sezioni del sistema, e di evitare funi di sospensione eccessivamente lunghe e divergenti, e per l'eccessivo lavoro aventi diametri e pesi rilevanti, ragioni di convenienza, di massima compattezza per la massima rigidità relativa del sistema, consiglieranno speciali ripartizioni del *carico massimo invariabile* e rendere minime le variazioni continue del *carico mobile* intermedio, e limitare a minime proporzioni i mezzi stabilizzatori dinamici con i quali provvedere all'equilibrio costante del sistema durante le piccole e continue variazioni nella distribuzione del *carico mobile*.

« Soccorre qui anche la opportuna distinzione del *carico mobile* dal *carico variabile su verticale costante*, in questo comprendendosi appunto, la zavorra, e la benzina, l'acqua di circolazione dei motori, l'olio lubrificante e simili, i quali ultimi da un serbatoio centrale sotto pressione possono essere distribuiti senza inconvenienti ai piccoli serbatoi presso ai motori, il consumo di tali parti del carico convenendo anzi avvenga sempre corrispondentemente ad una *verticale media*, la quale nei dirigibili a forma allungata e simmetrica può *non* subire spostamenti longitudinali rilevanti ».

I VENTI IN ITALIA

(Cont. v. *Boll.* n. 2, 1908).

7. — Marche.

Le città delle Marche che posseggono osservazioni anemometriche eseguite nel periodo 1891-1900 sono: Ancona, Arcevia, Ascoli Piceno, Città di Castello, Fermo, Iesi, Macerata, Perugia, Pistoia, Sant'Agata Feltria e Urbino.

Eseguendo il medesimo procedimento adoperato per le altre regioni, trascriviamo qui sotto la frequenza media mensile, supponendo che il totale delle osservazioni anemometriche di ciascun mese sia uguale a 100.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
ANCONA.									
Gennaio	3	6	2	12	6	5	37	27	2
Febbraio	4	10	5	19	8	5	29	18	2
Marzo	3	7	11	27	11	7	18	15	1
Aprile	2	6	12	31	9	5	17	14	1
Maggio	1	8	11	28	9	5	19	18	1
Giugno	3	9	14	26	12	1	16	16	0
Luglio	1	9	13	26	11	4	12	21	0
Agosto	1	12	10	30	8	4	16	16	0
Settembre	5	10	9	31	9	2	14	17	0
Ottobre	3	10	8	27	12	7	18	11	1
Novembre	2	7	1	18	8	4	32	24	1
Dicembre	2	9	2	10	9	5	31	23	1
ARCEVIA									
Gennaio	7	10	14	3	7	33	11	15	0
Febbraio	7	19	18	3	3	32	11	7	0
Marzo	6	10	21	5	3	38	10	7	0
Aprile	5	14	27	5	2	32	8	7	0
Maggio	7	9	23	5	3	37	10	6	0
Giugno	3	7	26	2	2	39	12	7	0
Luglio	6	13	27	3	3	36	8	4	0
Agosto	4	16	26	7	5	32	7	3	0
Settembre	4	13	25	5	4	36	9	4	0
Ottobre	5	12	18	6	5	40	8	6	0
Novembre	5	15	27	5	4	26	9	9	0
Dicembre	6	14	15	5	5	28	14	13	0
ASCOLI									
Gennaio	1	1	12	6	0	12	63	5	0
Febbraio	1	3	17	7	0	13	51	5	0
Marzo	1	4	18	6	0	13	52	6	0
Aprile	1	8	27	5	0	7	48	4	0
Maggio	1	7	28	7	0	8	45	4	0
Giugno	0	6	30	8	0	8	43	5	0
Luglio	0	5	25	8	0	9	49	4	0
Agosto	0	6	24	5	0	10	50	5	0
Settembre	0	7	23	8	0	12	51	3	0
Ottobre	1	3	19	6	1	12	53	5	0
Novembre	1	3	15	7	1	14	56	3	0
Dicembre	1	2	12	6	1	14	59	5	0

CITTÀ DI CASTELLO.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	25	31	4	1	9	11	5	10	1
Febbraio	16	28	8	5	11	16	8	8	0
Marzo	12	26	6	4	10	19	12	11	0
Aprile	13	28	13	8	11	17	5	5	0
Maggio	10	26	9	7	13	19	7	9	0
Giugno	10	22	7	12	12	16	9	12	0
Luglio	8	15	9	16	13	20	9	10	0
Agosto	12	22	8	10	11	18	6	13	0
Settembre	15	21	10	10	9	17	7	11	0
Ottobre	13	23	7	5	14	23	6	9	0
Novembre	15	32	10	7	9	17	4	6	0
Dicembre	14	35	9	6	9	13	6	8	0

PERUGIA.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	32	11	5	13	27	5	3	4	0
Febbraio	26	15	5	9	25	8	6	6	0
Marzo	22	13	4	6	22	12	11	10	0
Aprile	23	15	4	7	22	14	8	7	0
Maggio	22	12	2	5	29	12	8	10	0
Giugno	16	11	3	5	25	14	16	10	0
Luglio	18	11	3	5	22	13	17	11	0
Agosto	21	14	2	5	18	15	13	12	0
Settembre	22	14	2	6	22	15	12	7	0
Ottobre	23	12	3	11	27	10	9	5	0
Novembre	39	14	4	10	19	7	3	4	0
Dicembre	40	15	5	9	17	5	1	7	0

FERMO.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	8	2	8	11	11	14	25	20	1
Febbraio	11	6	10	14	10	8	23	8	0
Marzo	10	6	16	18	10	8	18	14	0
Aprile	13	7	19	15	8	7	19	12	0
Maggio	15	8	17	19	8	6	12	15	0
Giugno	14	9	21	17	11	4	11	13	0
Luglio	14	10	15	16	9	6	14	14	2
Agosto	14	11	15	17	8	7	14	14	0
Settembre	10	11	15	16	8	11	13	16	0
Ottobre	8	8	14	17	13	10	16	14	0
Novembre	7	4	13	13	10	9	27	17	0
Dicembre	5	3	5	11	11	12	31	22	0

PESARO.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	18	11	2	2	3	13	18	33	0
Febbraio	17	16	4	7	5	12	14	25	0
Marzo	13	17	9	12	10	17	11	11	0
Aprile	12	14	16	17	10	13	6	12	0
Maggio	14	15	16	14	10	14	7	10	0
Giugno	9	17	21	14	7	14	9	9	0
Luglio	12	17	19	15	7	14	7	9	0
Agosto	12	15	20	14	8	14	7	10	0
Settembre	11	16	15	15	8	15	11	9	0
Ottobre	12	13	9	11	11	17	12	15	0
Settembre	11	9	4	5	6	14	16	35	0
Dicembre	16	10	2	1	3	7	18	13	0

JESI.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	7	15	10	12	13	16	15	12	0
Febbraio	9	18	8	7	6	22	18	12	0
Marzo	7	16	10	9	8	19	20	11	0
Aprile	10	19	13	11	7	15	13	12	0
Maggio	11	20	16	6	9	13	14	11	0
Giugno	11	27	14	5	7	11	15	10	0
Luglio	12	26	13	7	6	12	14	10	0
Agosto	13	26	12	7	9	13	12	8	0
Settembre	11	22	9	8	6	18	15	11	0
Ottobre	9	21	12	11	11	11	14	11	0
Novembre	9	19	9	7	9	15	16	16	0
Dicembre	10	15	4	8	5	11	25	22	0

S. AGATA FELTRIA.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	13	16	16	18	15	6	6	10	0
Febbraio	10	19	17	15	12	11	6	10	0
Marzo	12	12	15	21	14	10	7	9	0
Aprile	10	13	17	18	14	10	8	10	0
Maggio	12	11	14	21	13	11	9	9	0
Giugno	8	8	16	19	19	10	9	11	0
Luglio	8	9	15	19	18	10	9	12	0
Agosto	10	10	18	23	14	8	7	10	0
Settembre	11	12	18	20	12	9	9	9	0
Ottobre	9	10	13	21	16	13	9	9	0
Novembre	13	11	15	17	12	7	7	15	0
Dicembre	14	14	18	19	13	7	5	10	0

MACERATA.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	26	7	10	1	5	8	21	19	0
Febbraio	19	12	17	6	5	9	15	17	0
Marzo	16	12	20	6	5	10	18	13	0
Aprile	20	12	21	12	3	5	15	12	0
Maggio	18	13	19	7	3	11	15	14	0
Giugno	19	13	20	7	5	6	19	11	0
Luglio	21	12	23	7	6	8	12	11	0
Agosto	18	12	26	7	4	8	15	10	0
Settembre	14	12	26	7	7	6	15	13	0
Ottobre	17	12	22	9	7	6	12	15	0
Novembre	19	9	17	6	5	9	14	21	0
Dicembre	28	6	7	5	4	7	17	26	0

URBINO.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	9	36	7	6	26	10	4	2	0
Febbraio	6	35	8	8	25	14	3	1	0
Marzo	6	25	10	9	29	14	4	3	0
Aprile	6	28	18	9	27	8	3	1	0
Maggio	5	23	16	7	32	11	5	1	0
Giugno	4	19	16	5	35	14	5	2	0
Luglio	4	17	17	4	31	19	6	2	0
Agosto	7	21	13	9	23	17	5	2	0
Settembre	8	15	12	9	28	18	7	3	0
Ottobre	5	22	11	9	25	21	6	1	0
Novembre	7	36	9	7	17	15	6	3	0
Dicembre	7	38	6	5	24	13	5	2	0

Per le considerazioni dette avanti trascuriamo dall'esaminare la frequenza della calma.

E percorrendo dette tabelle possiamo dedurre le seguenti conclusioni:

Ad Ancona la direzione W domina nei mesi di novembre, dicembre, gennaio e febbraio, mentre nei rimanenti mesi domina la disezione SE.

Ad Arcevia la direzione SW domina in tutti i mesi.

Ad Ascoli la direzione W domina in tutti i mesi. È eccettuata la direzione E, i di cui numeri di frequenza raggiungono valori elevati nei mesi estivi, le altre direzioni sono poco frequenti.

A Città di Castello nei mesi da novembre a maggio domina la direzione NE mentre nei rimanenti mesi, le direzioni NE e SW hanno numeri di frequenza poco differenti tra di loro.

A Fermo nei mesi da novembre a febbraio domina la direzione W, nei mesi di marzo, aprile e ottobre le direzioni W e E hanno numeri di frequenza poco differenti tra di loro mentre nei rimanenti mesi le direzioni E e SE hanno un lieve predominio sulle direzioni W e NW.

A Iesi nei mesi da dicembre a marzo dominano le direzioni W o SW mentre nei rimanenti mesi domina la direzione NE.

A Macerata nei mesi da marzo a ottobre domina la direzione E; ma in alcuni mesi le direzioni E e N hanno numeri di frequenza poco differenti tra di loro; e nei rimanenti mesi le direzioni N o NW hanno il predominio.

A Perugia nei mesi di novembre, dicembre e gennaio domina la direzione N, nei mesi di giugno e luglio la direzione E e nei rimanenti mesi le direzioni N e S hanno numeri di frequenza poco differenti tra di loro.

A Pesaro nei mesi da novembre a febbraio domina la direzione NW, nei mesi di giugno, luglio e agosto domina la direzione E e nei rimanenti mesi non notasi una spiccata frequenza di una data direzione, poichè le direzioni NE, E, SW hanno quasi uguale numeri di frequenza.

A Sant'Agata Feltria la direzione SE domina in tutti i mesi e in varii mesi le direzioni E e SE, e in dicembre NE hanno numeri di frequenza quasi uguali ai numeri di frequenza della direzione SE.

A Urbino nei mesi di novembre, dicembre, gennaio e febbraio domina la direzione NE mentre nei rimanenti mesi domina la direzione S, eccettuato il mese di agosto, ove le direzioni S e NE hanno uguali numeri di frequenza.

Esaminata la frequenza mensile, passiamo ad esaminare la frequenza per stagioni meteorologiche.

Stagioni	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
ANCONA.									
Inverno	9	25	9	41	23	15	100	73	5
Primavera . . .	6	21	34	89	29	17	51	17	3
Estate.	11	30	37	82	31	12	11	53	0
Autunno	10	27	21	79	29	13	64	55	2
ARCEVIA.									
Inverno	20	13	17	11	15	93	36	35	0
Primavera . . .	18	33	71	15	8	107	28	20	0
Estate.	15	36	79	12	10	107	27	14	0
Autunno	14	10	70	16	13	102	26	10	0
ASCOLI.									
Inverno	3	6	41	19	1	39	176	15	0
Primavera . . .	3	19	73	18	0	28	145	14	0
Estate.	0	17	79	21	0	27	142	14	0
Autunno	2	9	57	21	2	38	160	11	0
CITTA DI CASTELLO.									
Inverno	55	94	21	15	29	10	19	26	1
Primavera . . .	35	80	28	19	34	53	24	25	0
Estate.	30	59	24	38	36	51	24	35	0
Autunno	13	76	27	22	32	57	17	26	0
FERMO.									
Inverno	24	11	23	36	32	31	79	30	1
Primavera . . .	38	21	52	52	26	21	19	14	0
Estate.	42	70	51	50	28	17	39	14	2
Autunno	25	23	42	46	34	30	56	47	0
JESI.									
Inverno	26	18	22	27	24	19	58	46	0
Primavera . . .	28	55	39	26	21	17	17	31	0
Estate.	36	79	39	19	22	36	41	28	0
Autunno	29	62	30	26	26	14	15	38	0
MACERATA.									
Inverno	73	25	31	15	14	24	53	62	0
Primavera . . .	54	37	60	25	11	26	43	39	0
Estate.	53	37	60	21	15	22	46	32	0
Autunno	50	33	65	22	19	21	41	49	0

Stagioni	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
PERUGIA.									
Inverno	98	41	13	31	69	18	13	17	0
Primavera . . .	67	40	10	18	73	38	27	27	0
Estate. . . .	55	36	8	15	65	42	46	33	0
Autunno	84	40	9	27	68	32	24	16	0
PESARO.									
Inverno	51	37	8	10	11	32	50	101	0
Primavera . . .	39	16	41	43	30	44	21	33	0
Estate.	33	49	60	43	22	42	23	28	0
Autunno	34	38	28	31	25	46	39	59	0
S. AGATA FELTRIA.									
Inverno	37	49	51	52	40	24	17	30	0
Primavera . . .	34	36	46	60	41	31	24	28	0
Estate	26	27	49	61	51	28	25	33	0
Autunno	33	33	46	58	43	29	25	33	0
URBINO.									
Inverno	22	109	21	19	75	37	12	5	0
Primavera . . .	17	76	14	25	88	33	12	5	0
Estate	15	60	46	18	89	50	16	6	0
Autunno	20	73	52	25	70	54	19	7	0

E risulta come a Ancona domina la direzione W nell'inverno mentre nelle altre stagioni domina la direzione SE; ad Arcevia in tutte le stagioni domina la direzione SW; ad Ascoli in tutte le stagioni domina la direzione W; a Città di Castello in tutte le stagioni la direzione NE; a Fermo in inverno e autunno domina la direzione W e in primavera e estate, le direzioni E e SE hanno uguale numero di frequenza; a Iesi in inverno domina la direzione W, mentre nelle altre stagioni domina la direzione NE; a Macerata in inverno domina la direzione N, mentre nelle altre stagioni domina la direzione E; a Perugia in inverno e autunno domina la direzione N, mentre in primavera e estate domina la direzione S; a Pesaro in inverno domina la direzione NW, in autunno la direzione SW, in primavera la direzione NE e in estate la direzione E; a Sant'Agata in tutte le stagioni domina la direzione SE; a Urbino in inverno e autunno domina la direzione NE e in primavera e estate la direzione S.

Cosicchè riassumendo possiamo dire come nelle stagioni di primavera e estate dominano le direzioni SE, E o NE e ciò generalmente poichè in quelle località ove dominano le direzioni W o SW le direzioni di E in dette stagioni hanno numeri elevati di frequenza. Nelle stagioni di inverno e autunno vi dominano le direzioni W, N o NW eccettuate le località più vicine alle coste nei quali vi dominano le direzioni SE o E o NE.

Abbiamo creduto opportuno esaminare inoltre la frequenza per semestre, considerando il semestre caldo formato dai mesi che corrono da aprile a settembre compresi gli estremi, e come semestre freddo i rimanenti mesi.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
ANCONA.									
Semestre freddo .	17	19	32	113	51	33	168	126	8
Semestre caldo. .	19	51	69	178	58	24	94	102	2
ARCEVIA.									
Semestre freddo .	36	30	113	27	27	197	63	57	0
Semestre caldo. .	31	72	154	27	19	212	54	31	0
ASCOLI.									
Semestre freddo .	6	16	93	38	3	78	337	29	0
Semestre caldo. .	2	35	157	41	0	54	236	25	0
CITTÀ DI CASTELLO									
Semestre freddo .	95	175	44	31	62	93	11	52	1
Semestre caldo. .	68	131	56	63	69	107	43	60	0
FERMO.									
Semestre freddo .	49	29	66	81	65	61	140	95	1
Semestre caldo. .	80	56	102	100	52	11	83	84	2
JESI.									
Semestre freddo .	51	101	53	54	52	94	108	84	0
Semestre caldo. .	68	140	77	11	14	82	83	62	0
MACERATA.									
Semestre freddo .	125	58	93	36	31	49	97	111	0
Semestre caldo. .	110	74	135	47	28	41	91	71	0
PERUGIA.									
Semestre freddo .	182	80	24	58	137	47	36	36	0
Semestre caldo. .	122	77	16	33	138	83	74	57	0

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
PESARO.									
Semestre freddo .	87	76	30	38	38	80	89	162	0
Semestre caldo. .	70	94	107	89	50	84	17	59	0
S. AGATA FELTRIA.									
Semestre freddo .	71	82	94	111	85	54	40	65	0
Semestre caldo. .	59	63	98	120	90	58	51	61	0
URBINO									
Semestre freddo .	40	192	51	44	146	87	28	12	0
Semestre caldo. .	54	126	92	45	176	87	51	11	0

A Ancona nel semestre freddo domina la direzione W, nel semestre caldo la direzione SE; a Arcevia nei due semestri la direzione SW; a Ascoli nei due semestri la direzione W; a Città di Castello la direzione NE; a Fermo nel semestre freddo la direzione W e nel semestre caldo la direzione E; a Iesi nel semestre freddo la direzione W e nel semestre caldo la direzione NE; a Macerata nei due semestri la direzione N; a Perugia nel semestre freddo la direzione N e nel semestre caldo la direzione S; a Pesaro nel semestre freddo la direzione NW e nel semestre caldo la direzione E; a Sant'Agata Feltria nei due semestri la direzione SE; e a Urbino nei due semestri la direzione S.

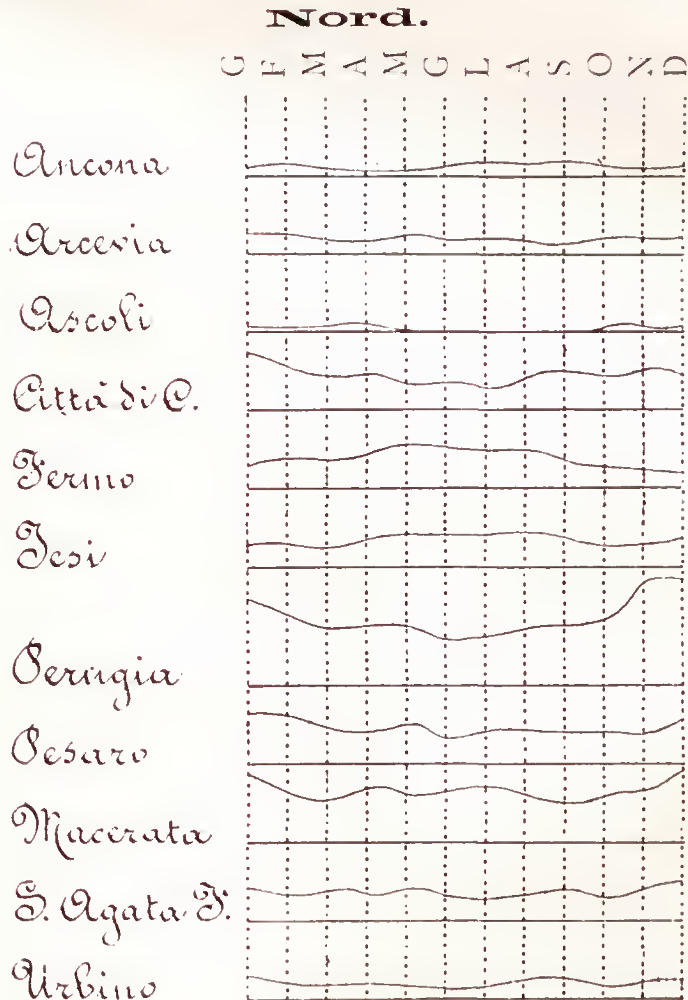
Riunendo poi tutti i valori di frequenza abbiamo i valori annui.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
ANCONA.									
Anno	36	103	101	291	112	57	262	228	10
ARCEVIA.									
Anno	67	132	267	54	46	409	117	88	0
ASCOLI.									
Anno	8	54	250	79	3	132	623	54	0
CITTÀ DI CASTELLO.									
Anno	163	309	100	94	131	206	84	112	1
FERMO.									
Anno	129	85	168	134	117	102	223	179	3
JESI.									
Anno	119	244	130	98	96	176	191	146	0
MACERATA.									
Anno	235	132	228	83	59	93	138	132	0
PERUGIA.									
Anno	304	157	40	94	275	130	110	93	0
PESARO.									
Anno	157	170	137	127	88	164	136	221	0
S. AGATA FELTRIA.									
Anno	130	145	192	231	175	112	91	124	0
URBINO.									
Anno	71	318	145	87	322	174	59	23	0

E risulta come a Ancona, Ascoli e Fermo domina la direzione W; a Arcevia la direzione SW; a Città di Castello e Iesi la direzione NE; a Macerata e Perugia la direzione N; a Pesaro la direzione NW; a Sant'Agata la direzione SE; a Urbino la direzione S.

Esaminiamo l'andamento che le singole direzioni presentano nelle varie località; e a tal'uopo rappresentiamo graficamente le variazioni mensili delle otto direzioni.

La direzione N ad Ascoli non figura nei mesi centrali e nei rimanenti mesi ha una debolissima frequenza. Le curve di Fermo e Iesi presentano un lieve massimo in estate e in in-

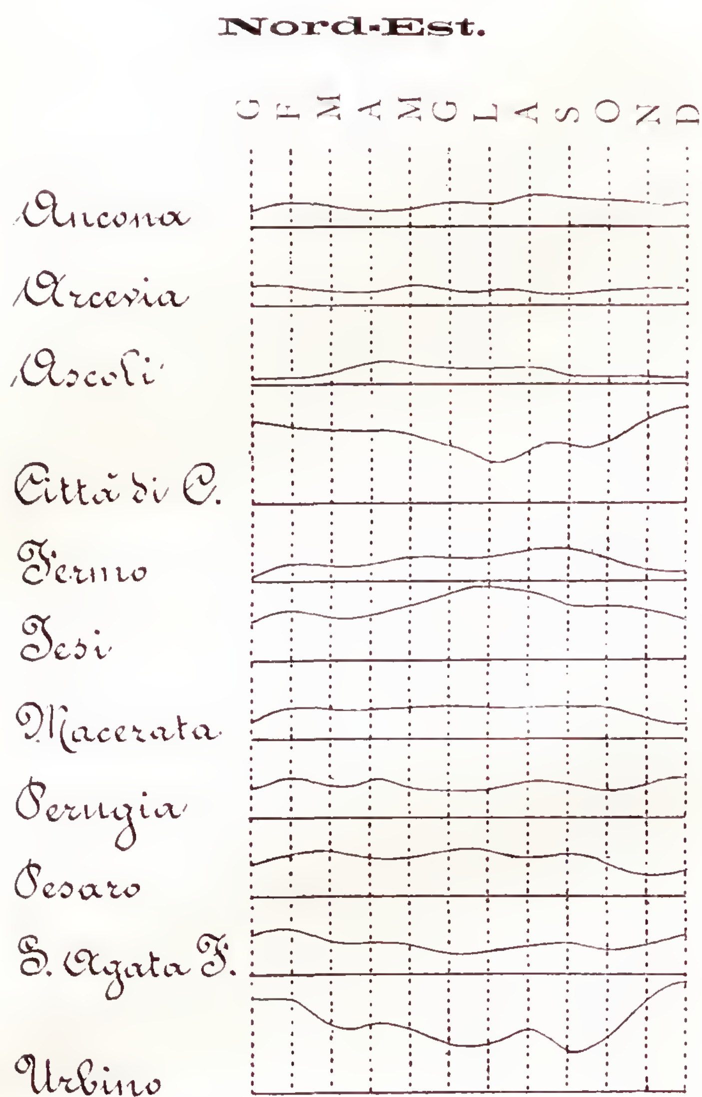


verno; la curva di Perugia ha un massimo in inverno e un minimo in estate, mentre nelle altre curve vi si riscontra un massimo in primavera e autunno.

Le curve della direzione NE di Città di Castello, Perugia, Sant'Agata, Urbino presentano un minimo in estate e un massimo in inverno mentre nelle altre si riscontra il massimo nei mesi estivi e primaverili.

Le curve della direzione E di Città di Castello, Perugia e Sant'Agata hanno un andamento poco appariscente poichè i varii valori mensili differiscono poco tra di loro, e le curve delle altre città hanno il massimo nei mesi centrali e il minimo nei mesi estremi.

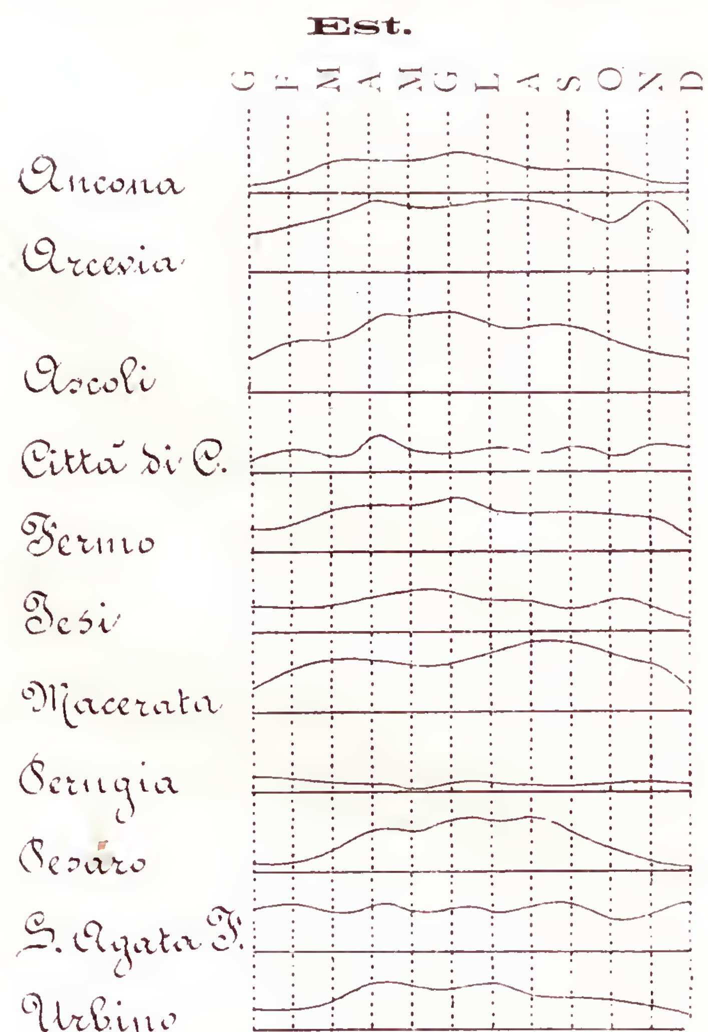
Nord-Est.



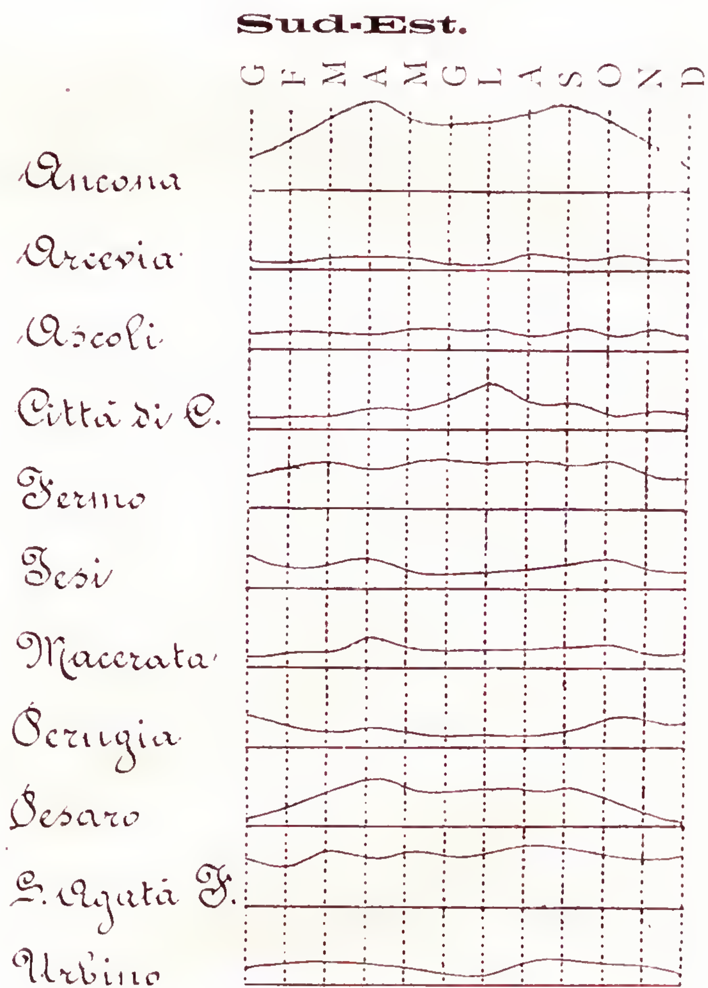
Le curve della direzione SE di Arcevia, Iesi, Macerata, Perugia e Urbino presentano il minimo principale in estate e 2 massimi in autunno e primavera. A Città di Castello il massimo ha luogo in estate e il minimo in inverno mentre nelle curve delle altre città il minimo principale cade in inverno e i massimi in primavera e autunno.

La curva della direzione S di Arcevia ha il minimo nei mesi centrali e il massimo nei mesi estremi. Le curve delle altre città quasi generalmente pare che accennano a 2 massimi in autunno e primavera che risultano più spiccati nella curva di Perugia.

Est.



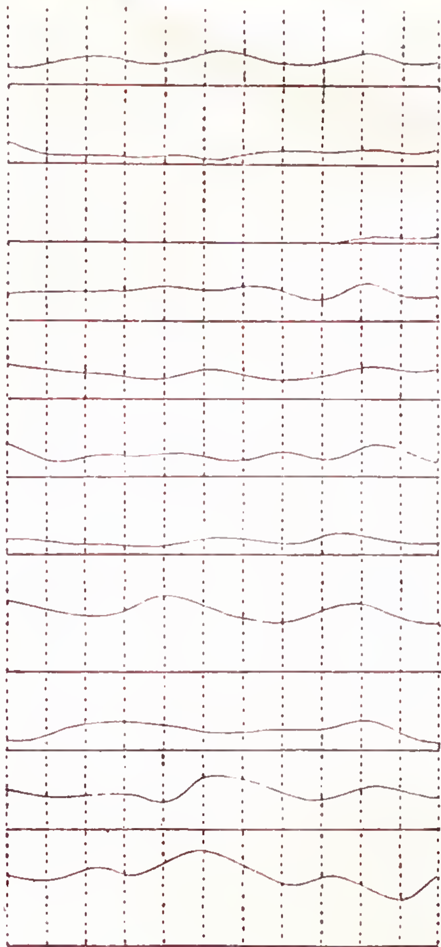
Sud-Est.



Sud.

G F M A M G L A S O N D

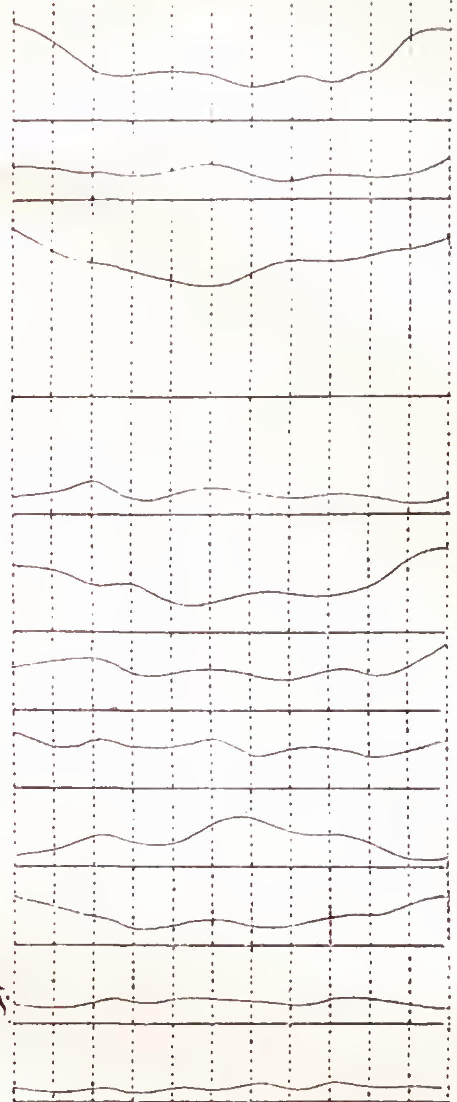
Ancona
Arcevia
Ascoli
Città di C.
Fermo
Jesi
Macerata
Perugia
Pesaro
S. Agata F.
Urbino



Ovest.

G F M A M G L A S O N D

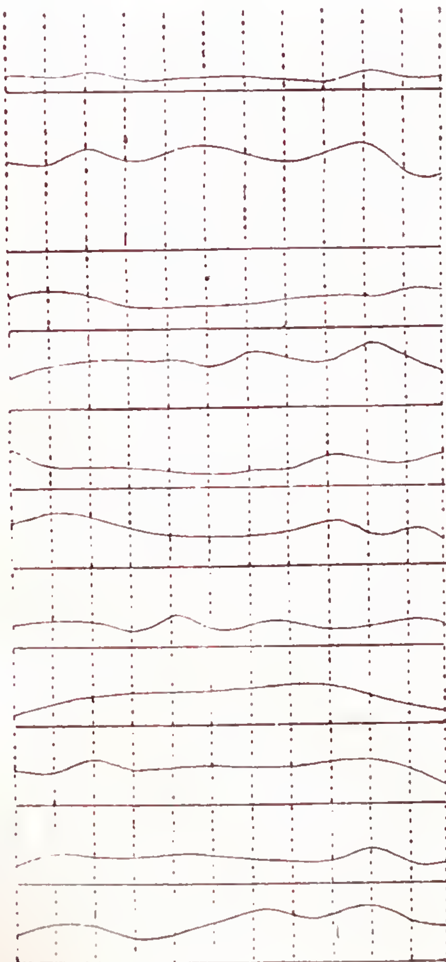
Ancona
Arcevia
Ascoli
Città di C.
Fermo
Jesi
Macerata
Perugia
Pesaro
S. Agata F.
Urbino



Sud-Ovest.

G F M A M G L A S O N D

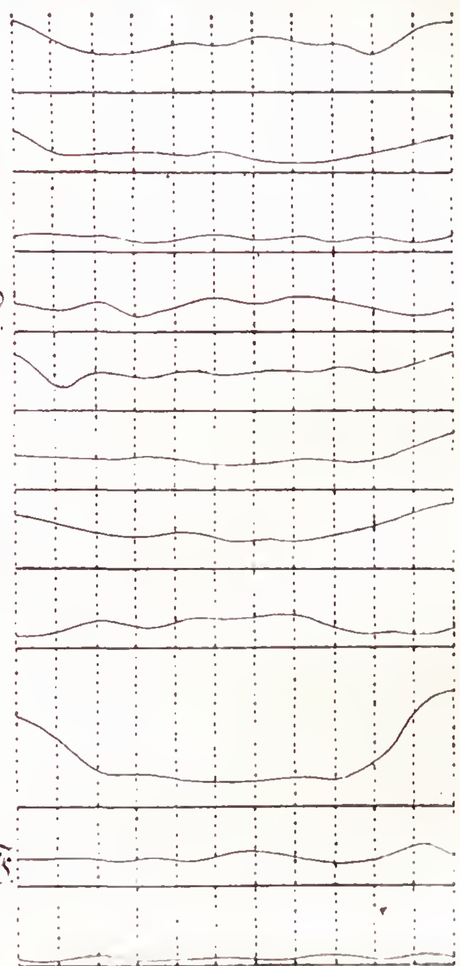
Ancona
Arcevia
Ascoli
Città di C.
Fermo
Jesi
Macerata
Perugia
Pesaro
S. Agata F.
Urbino



Nord-Ovest.

G F M A M G L A S O N D

Ancona
Arcevia
Ascoli
Città di C.
Fermo
Jesi
Macerata
Perugia
Pesaro
S. Agata F.
Urbino



La curva della direzione SW di Perugia presenta il massimo nei mesi centrali e il minimo nei mesi estremi. A tale andamento si avvicinano le curve delle città più lontane dalla costa, mentre nelle altre il massimo è spostato nei mesi estremi e il minimo nei mesi centrali.

Le curve della direzione W di Ancona, Ascoli, Fermo, Pesaro hanno il massimo nei mesi estremi e il minimo nei mesi centrali. Tale andamento non completamente spiccato notasi a Arcevia, Iesi, Macerata, mentre a Perugia il massimo cade nei mesi centrali e il minimo nei mesi estremi, e a Sant'Agata e Urbino l'andamento è quasi nullo, ma nei suoi caratteri generali si avvicina a quello presentato dalla curva di Perugia.

La curva della direzione NW sembra indicare un massimo nei mesi centrali e un minimo nei mesi estremi per le città più lontane dalla costa, mentre per le altre città il minimo suole verificarsi nei mesi centrali e il massimo nei mesi estremi.

Cosicchè riepilogando risulta come nei mesi centrali sogliano dominar la direzione E, mentre nei mesi centrali dominano le direzioni W e NW.

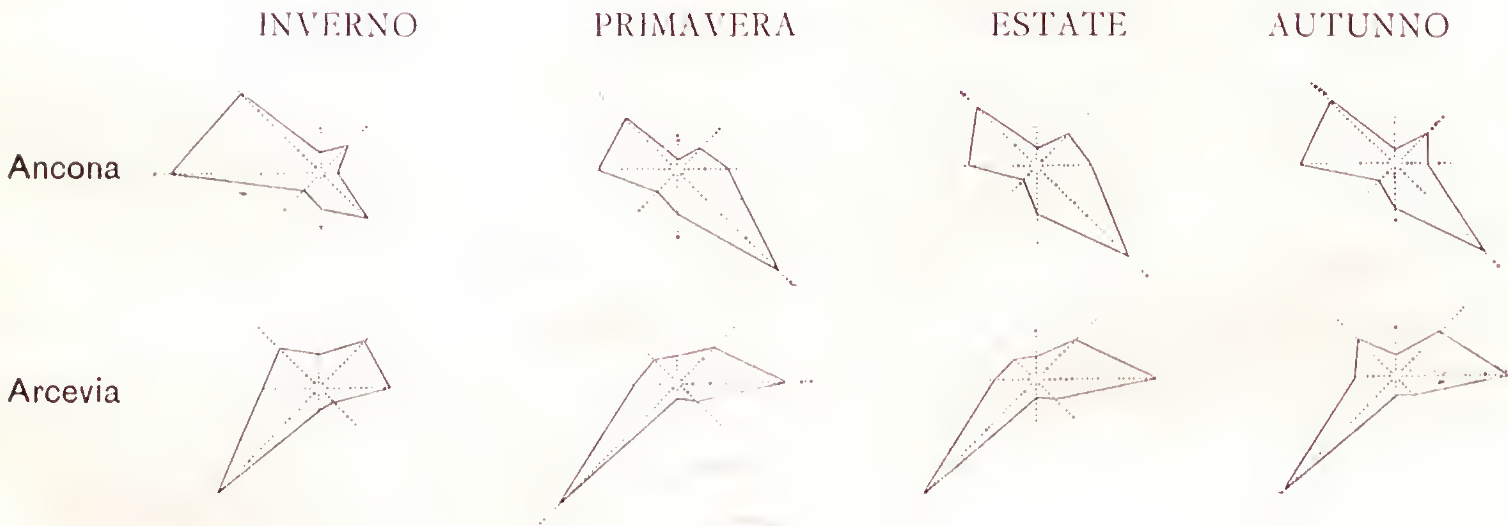
E per rendere più chiara la esposizione finora fatta, abbiamo costruite le rose dei venti, sulle quali abbiamo tracciato dei grafici che indicano in modo più evidente la variazione locale della frequenza delle otto direzioni nelle stagioni e nell'anno.

Riprendendo i valori rappresentanti le frequenze mensili, nella supposizione che il numero delle osservazioni sia uguale a 150, abbiamo calcolato la frequenza per quadrante, attribuendo i valori delle quattro direzioni principali per metà alle quattro direzioni intermedie.

Città	Inverno				Primavera				Estate				Autunno			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Ancona	34	57	76	127	41	120	59	77	51	116	49	81	42	104	60	92
Arcevia	76	42	118	63	78	54	125	43	83	57	125	35	82	57	122	39
Ascoli Piceno	28	40	127	104	57	54	101	88	56	61	98	85	39	50	119	92
Città di Castello	132	40	64	63	111	50	84	54	86	68	84	62	111	51	81	56
Fermo	34	63	39	101	66	91	59	85	77	90	51	82	56	82	73	87
Jesi	72	50	90	38	88	57	82	71	117	50	68	67	91	51	79	75
Macerata	78	39	57	125	94	60	56	90	101	63	52	84	90	64	51	94
Perugia	96	72	59	72	79	60	88	74	67	51	97	84	87	66	78	70
Pesaro	66	19	62	151	86	79	71	65	96	84	65	56	69	57	78	95
Sant'Agata Feltria	93	97	52	57	76	104	64	57	64	111	66	58	73	102	63	62
Urbino	130	67	80	22	107	91	83	19	90	85	103	22	99	76	98	26

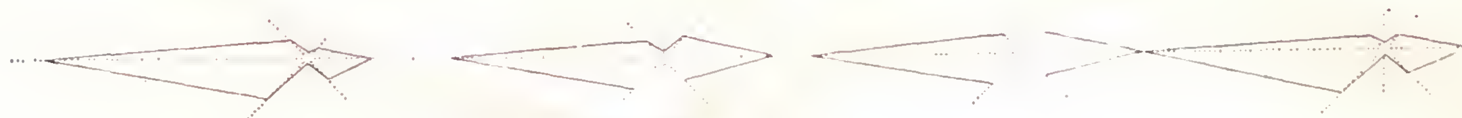
REGIME DI FREQUENZA DEI VENTI.

PER STAGIONE.

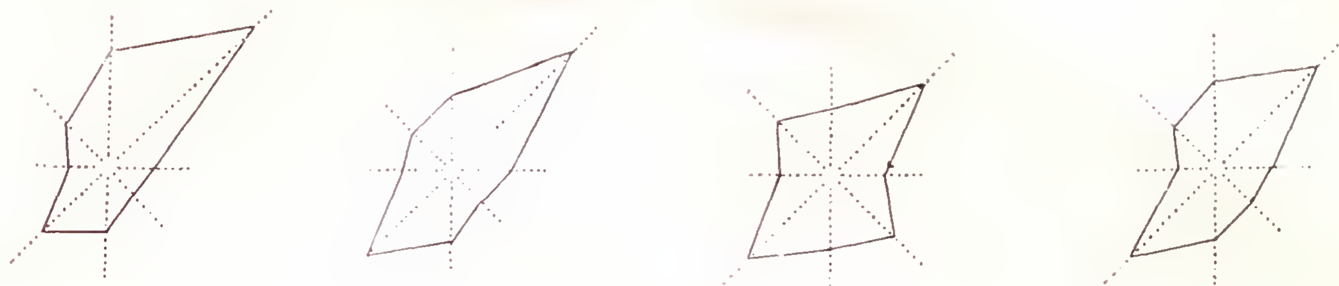


INVERNO | PRIMAVERA | ESTATE | AUTUNNO

Ascoli



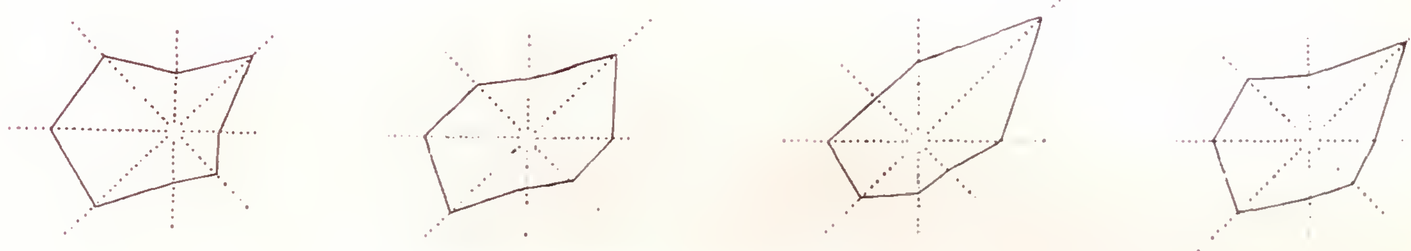
Città di Castello



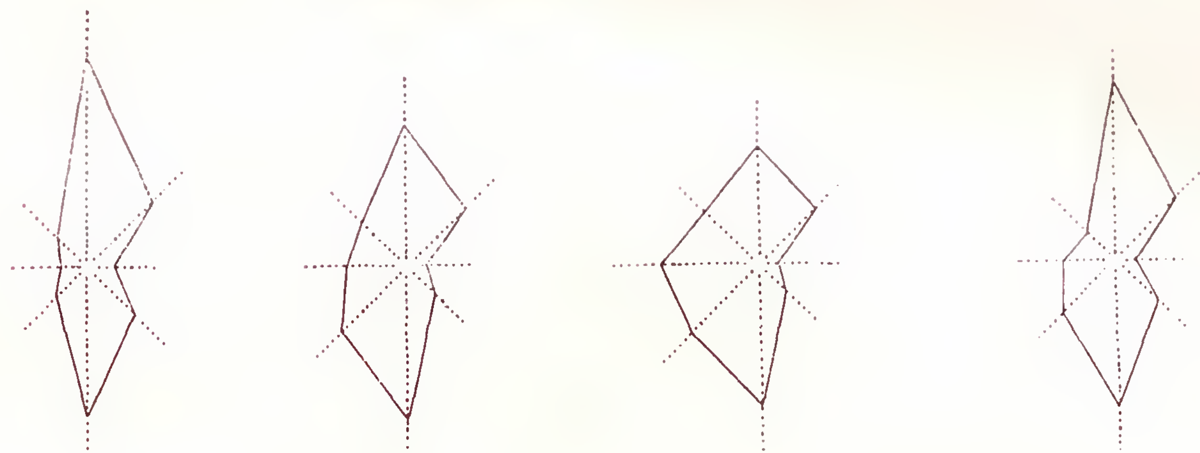
Fermo



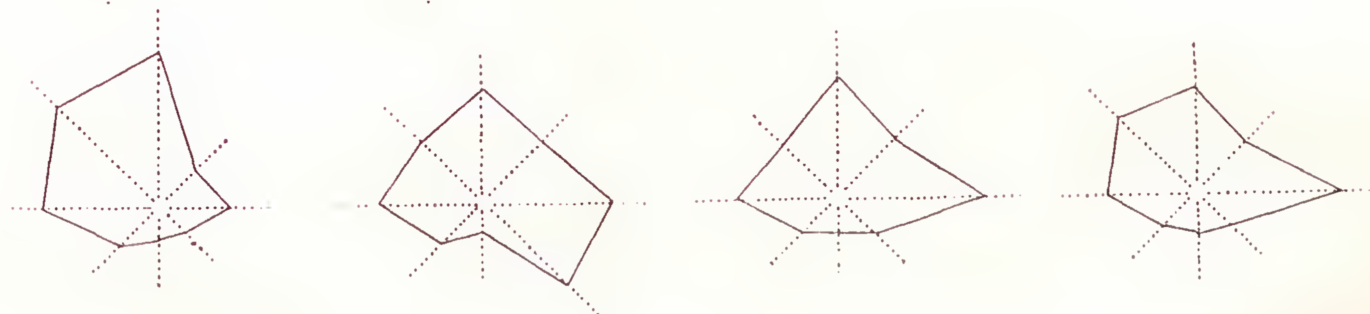
Jesi



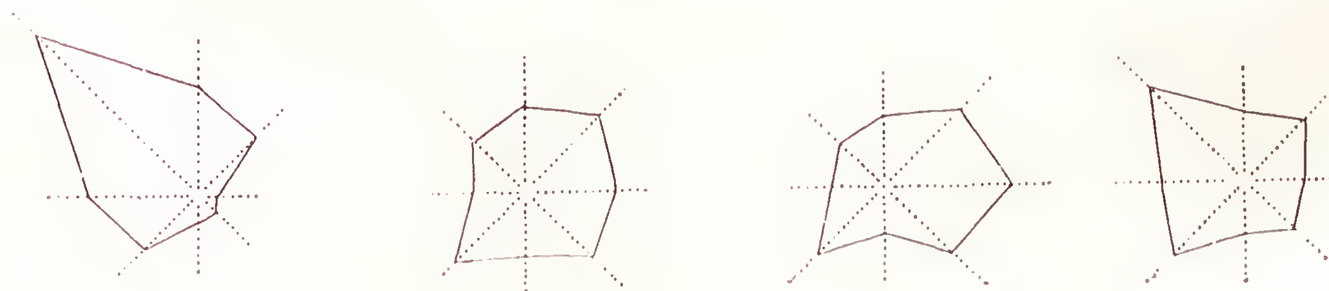
Perugia

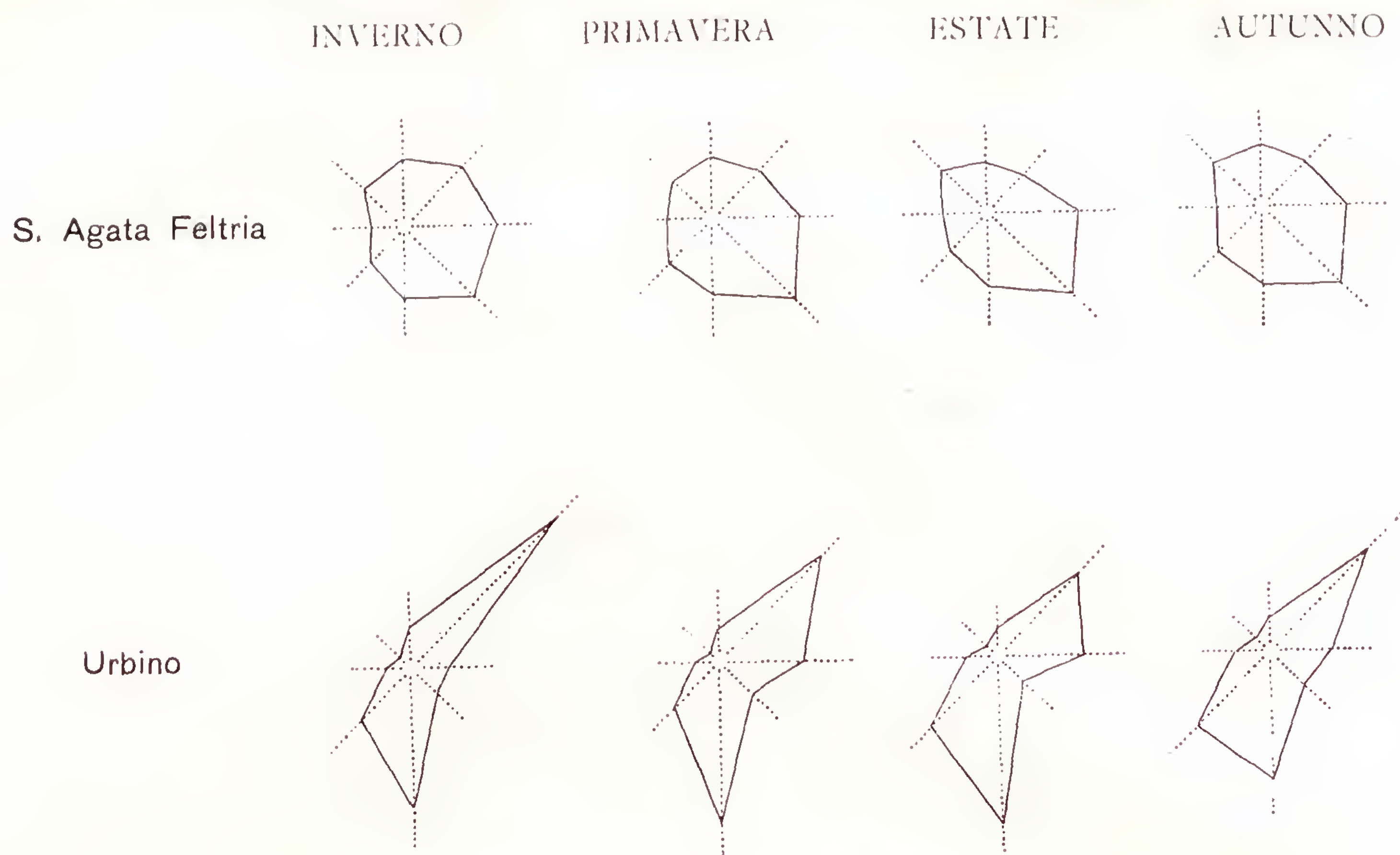


Macerata



Pesaro





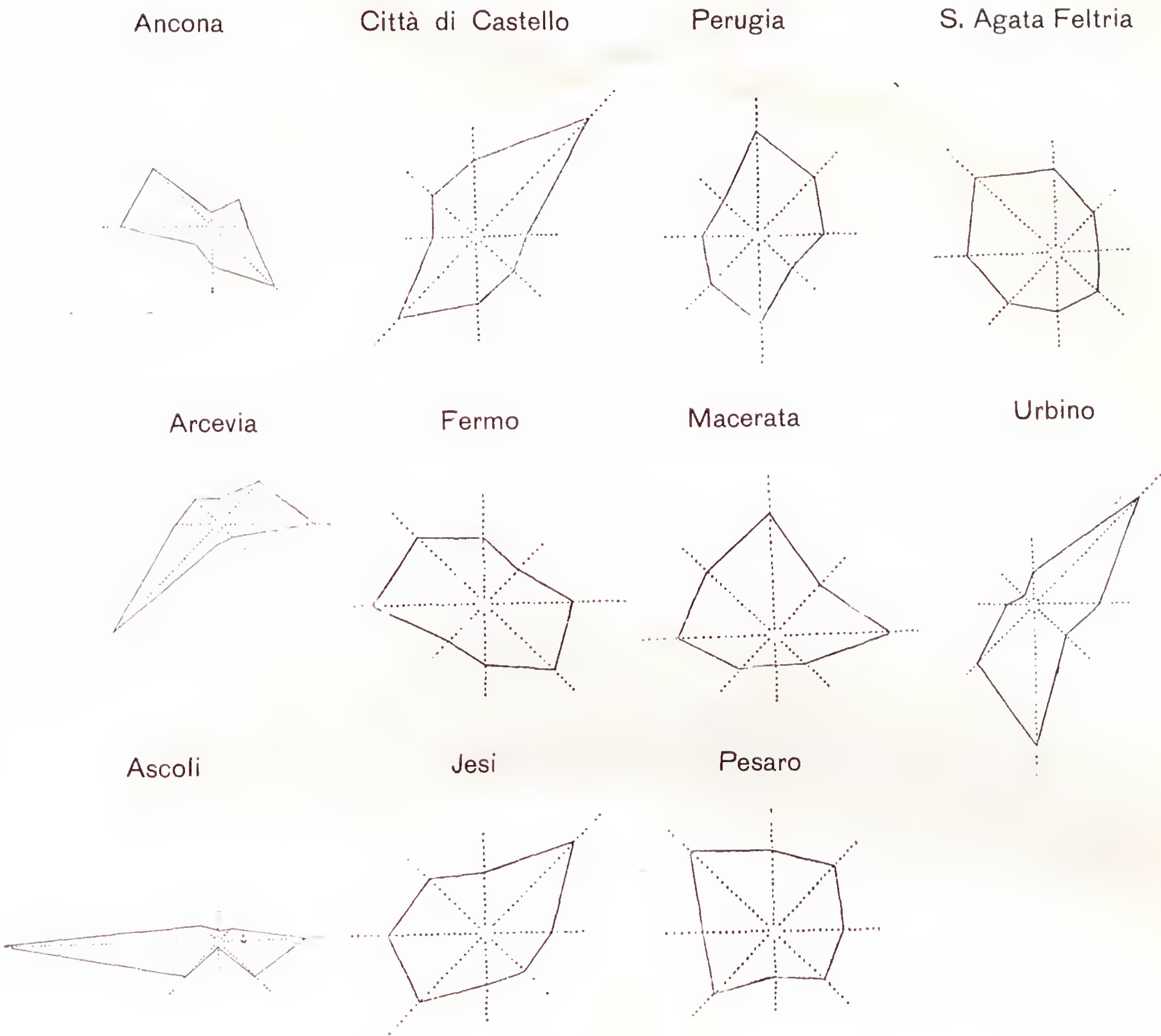
Città	Semestre freddo				Semestre caldo				Anno			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Ancona	73	156	144	218	98	241	100	159	171	397	244	377
Arcevia	154	97	242	106	165	113	248	74	319	210	490	180
Ascoli Piceno	66	86	248	200	114	119	197	169	180	205	445	369
Città di Castello	244	84	150	120	196	125	163	115	440	209	313	235
Fermo	86	149	163	189	147	177	109	166	233	326	272	355
Jesi	156	106	174	163	212	105	145	138	368	211	319	301
Macerata	167	98	113	222	196	128	103	171	363	226	216	393
Perugia	183	138	133	145	146	110	189	155	329	248	322	300
Pesaro	134	72	143	250	183	167	133	117	317	239	276	367
Sant'Agata Feltria	164	200	116	118	142	214	129	116	306	414	245	234
Urbino	237	142	174	46	189	177	190	43	426	319	364	89

E risulta come in inverno dominano venti del I quadrante a Città di Castello, Perugia e Urbino, del II a Sant'Agata, del III a Arcevia, Ascoli, Iesi, e altrove del IV; in primavera e in estate dominano quasi generalmente venti del I o II quadrante; in autunno del I quadrante a Città di Castello, Iesi, Perugia, Urbino, del II a Ancona e Sant'Agata, del III a Arcevia, Ascoli e Urbino, del IV altrove. Nel semestre freddo dominano venti del I quadrante a Città di Castello, Perugia e Urbino, del II a Ancona e Sant'Agata, del III a Arcevia, Ascoli e Iesi, e del IV a Fermo, Macerata e Pesaro; nel semestre caldo quasi generalmente venti del I o II quadrante. Nell'anno, del I quadrante a Città di Castello, Iesi, Perugia e Urbino, del II a Ancona e Sant'Agata, del III a Arcevia e Ascoli, e del IV a Fermo, Macerata e Pesaro.

Riuscirà interessante vedere se in una data località predominano venti che spirano lungo la direzione del meridiano o lungo la direzione del parallelo. E a tal'uopo, nella tabella che segue, indichiamo i numeri risultanti dalla somma delle direzioni N e S e dalla somma delle direzioni E e W.

REGIME DI FREQUENZA DEI VENTI.

PER ANNO.



Città	Inverno		Primavera		Estate		Autunno		Semestre freddo		Semestre caldo		Anno	
	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W
Ancona	32	109	35	88	42	81	39	85	71	200	77	163	148	363
Arcevia	75	85	26	99	25	106	27	96	63	176	50	208	113	384
Ascoli Piceno. . .	1	217	3	218	0	221	4	217	9	130	2	443	11	873
Città di Castello . .	84	40	69	52	66	48	75	44	157	85	137	99	294	184
Fermo	56	102	64	101	70	90	56	98	114	206	132	185	246	391
Jesi	50	46	52	63	58	61	55	56	103	105	112	121	215	226
Macerata.	87	87	65	108	73	115	69	106	156	190	138	226	294	416
Perugia	167	26	140	37	120	54	152	33	319	60	260	90	579	150
Pesaro	62	58	69	65	55	83	59	67	125	119	120	154	245	273
Sant'Agata Feltria .	77	68	75	70	77	74	76	71	156	134	149	149	305	283
Urbino	97	55	105	56	104	62	90	51	186	79	210	123	396	202

E facendo astrazioni dal senso, deduciamo come nelle città poste in vicinanza delle coste dominano venti che spirano lungo il parallelo mentre nelle città lontane dalle coste dominano venti che spirano lungo il meridiano.

dominano venti boreali; in primavera a Città di Castello, Fermo, Iesi, Macerata, Perugia venti boreali, mentre altrove venti australi, in estate a Fermo, Iesi, Macerata, Perugia, Pesaro venti boreali e altrove venti australi; in autunno a

Città	Inverno		Primavera		Estate		Autunno		Semestre freddo		Semestre caldo		Anno	
	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A
Ancona	107	79	74	135	91	125	92	121	192	200	175	260	367	460
Arcevia	98	119	71	130	65	129	73	131	173	251	151	258	307	509
Ascoli Piceno. . .	24	59	36	46	31	48	22	61	51	119	62	95	113	214
Città di Castello. .	175	84	140	108	124	128	145	111	322	192	262	239	584	431
Fermo	85	102	100	99	113	95	95	107	173	210	220	195	393	405
Iesi	120	100	117	97	115	77	129	96	239	200	270	170	509	370
Macerata.	160	55	130	62	127	58	132	62	294	116	255	119	549	235
Perugia	156	118	134	129	124	122	140	127	298	242	256	254	554	496
Pesaro	185	55	118	117	110	107	131	102	325	156	223	223	548	379
Sant'Agata Feltria .	116	116	98	132	86	140	99	130	216	250	183	268	399	518
Urbino	136	131	93	146	81	157	100	149	244	277	171	306	415	583

Riprendendo i valori stagionali avanti dati e considerando come boreali i venti che spirano dalle direzioni N, NE e NW e come australi i venti che spirano dalle direzioni S, SE e SW, abbiamo compilato la tavola qui appresso.

E risulta che in inverno quasi generalmente Città di Castello, Iesi, Macerata, Perugia, Pesaro venti boreali altrove australi; nel semestre freddo a Città di Castello, Iesi, Macerata, Perugia, Pesaro venti boreali altrove australi; nel semestre caldo e nell'anno nelle città più vicine alle coste venti australi, altrove boreali e nell'anno.

F. Eredia.

Cronaca Aeronautica

Ascensioni in Italia.

Roma, 18 maggio 1908. — Aerostato *Fides IV*, 1250 mc. gas illuminante; aeronauti: sigg. Dr. D. Helbig, pilota, principe Sergio Ouroussov, signora Uolkoff. Discesa.....

Roma, 24 maggio 1908. — Aerostato *Fides III*, 900 mc., gas illuminante; aeronauti: sigg. cap. Signorini, pilota, Mar. Sorrentino. Discesa a Palombara Sabina.

Roma, 3 giugno 1908. — Aerostato *Fides III*, 900 mc., gas illuminante; aeronauti: sigg. ten. Cianetti, pilota, Mar. Sorrentino. Discesa a Monte Arcaro.

Roma, 5 giugno 1908. — Aerostato *Fides IV*, 1250 mc., gas illuminante; aeronauti: sig. tenente Cianetti, pilota, signorine Lina Perazzi, Bianca Sella. Discesa a Labro (Rieti).

Roma, 9 giugno 1908. — Aerostato *Fides III* (900 mc., gas illuminante; aeronauti: signori cap. Signorini, pilota, com. Rossi ten. Carisio. Discesa.....

Avviso ai soci.

Richieste d'ascensione.

1° Le richieste d'ascensione dovranno sempre esser rivolte sia per lettera, sia per telefono (N. 2118), sia a voce alla sede della società (via Muratte, 70, p. I dove l'impiegato sig. Piccardo sarà all'uopo reperibile dalle 9 alle 12 e dalle 15 alle 19 dei giorni feriali, e dalle 9 alle 12 dei festivi. Nella richiesta si dovrà indicare il nome delle persone che prenderanno parte all'ascensione, e l'epoca in cui l'ascensione dovrebbe aver luogo; inoltre, se il richiedente desidera il pilota di turno oppure se ha già avuto l'assenso d'un pilota di sua scelta (art. 13 del reg. sez.); finalmente, il recapito ove desidera avere la risposta relativa.

2° L'impiegato prenderà nota su apposito registro del nome del socio richiedente, segnandovi a fianco la data e l'ora in cui gli giunse la richiesta. L'ordine in cui le ascensioni si succederanno sarà stabilito secondo la successione, così stabilita, delle richieste.

3° Ricevuta la richiesta, l'impiegato dovrà trasmetterla al più presto al consegnatario del materiale, che fisserà la data dell'ascensione compatibilmente con le esigenze del materiale; ricevuta comunicazione di questa data, l'impiegato ne darà avviso per iscritto al socio

richiedente, invitandolo in pari tempo ad ottemperare all'art. 41 del reg. almeno la sera prima della data fissata per l'ascensione, restando inteso che al versamento di L. 250 si dovrà aggiungere quello relativo alla sopratassa di L. 25 per ciascun partente non socio. Senza ciò alle richieste d'ascensione non verrà data evasione.

4° L'ascensione che per una causa qualsiasi non potesse aver luogo nel giorno fissato potrà esser ritardata di un giorno, dopo il qual termine il socio dovrà rinnovare la richiesta, che prenderà posto in coda a tutte quelle inscritte in quel momento sul registro.

5° Si potranno prenotare ascensioni per date *determinate*, ma solo se la richiesta perverrà alla sede in tempo utile per non venire ad intralciare un'altra ascensione che per quella data fosse già prenotata. Per tali ascensioni varranno le stesse disposizioni come nell'articolo precedente.



30 maggio – Delagrange a Roma stabilisce il *record* mondiale di km. 12,750 in 15 minuti 25 secondi.

Avviso ai soci piloti.

I signori piloti dovranno d'ora innanzi verificare per proprio conto il materiale aerostatico destinato alla loro ascensione, assumendone la consegna e rilasciando dichiarazione di benestare al consegnatario del materiale o chi per esso.

Un apposito registro è messo a loro disposizione per i reclami, proposte ed osservazioni alla Commissione tecnica.

Rivendicazioni sulle carte aeronautiche.

Ritornano in campo alcune questioni personali al riguardo, alle quali non si può dare alcuna importanza.

Storicamente sta di fatto che il maggiore Moedebeck avanzava la proposta di carte aeronautiche già nel 1888 sopra la Zeitschrift des deutschen Vereins zur Förderung des Luftschiffahrt pag. 272-274, in un articolo intitolato *Ueber das Landen mit Ballons*. L'idea si fece lentamente strada ed è più che naturale abbia dato luogo via via nelle varie nazioni a casuali discussioni in merito. Solo però colle riunioni di Pietroburgo e di Milano della Comm. Int. di Aerostazione Scientifica la questione fece veri progressi, il maggiore Moedebeck avendo trattato in entrambi l'argomento, che a Milano fu pure oggetto di presa in considerazione dalla C. P. I. A.

Intanto il Comitato dell'Esposizione di Milano per iniziativa della Sezione di Milano della S. A. I. creava per i concorsi aeronautici di quell'Esposizione un primo tipo di carta speciale per le condutture elettriche formante una rete intricata e vastissima nella regione Lombarda.

La S. A. I. col 1906 iniziava ancora sul suo *Bollettino* l'importante lavoro sul regime dei venti in Italia per ogni provincia e tuttora in corso di pubblicazione.

Questi sono gli elementi storici di fatto intorno al progresso dell'idea e dei lavori appositi in merito, cui le riunioni di Bruxelles della F. A. I. e della C. P. I. A. hanno dato nuovo maggiore impulso ed effettività di studio preciso ed organico con la costituzione della Comm. Int. per le Carte Aeronautiche, posta come ben debito sotto la presidenza del Ten. Col. Moedebeck.

Aviazione.

Aeroplano Delagrange II e sue esperienze in Italia.

Roma, *23 maggio.* — Esegue alcune prove senza innalzarsi da terra.

24 maggio. — Fa alcuni voli di cui uno di 1800 m. quasi, con una voltata.

26 maggio. — Vola per due chilometri circa.

28 maggio. — Si eleva a tre metri dal terreno percorrendo con alcuni voli da due a tre chilometri.

30 maggio. Si mantiene in aria **15'25"** percorrendo **12750** metri: il successo fu controllato da apposita giuria della S. A. I. (Vedi Verbale).

31 maggio. — Esegue di mattina, nonostante un forte vento, un mezzo giro della piazza d'armi, all'altezza media di 2 m.; la sera fa diversi voli di cui uno di 3000 m. a 2 m. dal suolo.

1 giugno. — Presente S. M. la Regina Madre compie un volo interrotto in modo brusco causa lieve avarie.

***

Milano, *9 giugno.* — Compie per due volte il giro della piazza d'armi a m. 4 d'altezza.

18 giugno. — Compie alcuni voli ad un'altezza media di m. 4, coprendo una distanza totale di circa 6 km. in 5' 3".

23 giugno. — Compie un volo della durata di 11 27,5".

coins d'un périmètre total de 1300 mètres. Quatre contrôleurs, placés aux quatre fanions, ont contrôlé le vol pendant toute la durée de l'expérience.

Mr. Delagrange a mis son moteur en marche vers les 5 h. 40, et a quitté le sol après avoir parcouru environ 100 mètres, Deux chronométreurs ont contrôlé le temps de vol entre le moment où Mr. Delagrange a quitté le sol et celui où il a repris contact avec la terre.

Mr. Delagrange a fait neuf tours trois quarts du quadrilatère, se maintenant tout le temps à une hauteur entre trois et cinq mètres du sol, toujours sans aucun doute supérieure aux deux mètres.

La distance a été mesurée depuis le premier poteau devant lequel Mr. Delagrange a passé en plein vol jusqu'au dernier poteau que Mr. Delagrange a dépassé également en vol, sans tenir compte des portions des



Aereoplano Farman 1-bis.

cotés du quadrilatère parcourues en vol au départ et à l'atterrissage.

La durée du vol a été de **15m. 26" ⅕** la distance mesurée sur les fanions de *mètres* **12750**.

Les soussignés, après avoir mesuré le parcours à l'extérieur des poteaux estiment la distance réelle parcourue en vol d'environ 15 Km.

Pubblichiamo il verbale del *record* mondiale di distanza e di tempo ottenuto il 30 maggio dal Delagrange, avvertendo che cronometristi ai quattro pali furono i signori:

Dr. Musmeci — Ferrari Bravo — Jean Carrère, corrispondente del *Temps* — Dr. Filippo de Filippi — Filippo Bondi.

Cronometrista per il tempo fu il sig. cap. O. Ricaldoni della Brigata Specialisti.

Verbale

Rome, le 30 Mai 1908.

Nous soussignés, membres de l'*Aero Club of America*, de la *Società Aeronautica Italiana*, et de l'*Associazione Promotrice Italiana di Aviazione, Sede di Roma*, requis par Messieurs Léon Delagrange et Gabriel Voisin le 29 Mai 1908 de vérifier officiellement le temps et la distance dans une expérience d'aviation avec un aéroplane Voisin avec moteur Antoinette appartenant à Mr. Delagrange, et monté par lui, nous sommes réunis ce matin le 30 mai courant au Champs de Mars de Rome et avons procédé à 5 heures am. à la mensuration du terrain avec une corde métrique de 100 mètres en déterminant un quadrilatère avec fanions aux quatre

Jury

Cortlandt T. Bishop, Président *Aero Club of America* — Gallese, *Président de la Commission Sportive de la S. A. I.* — Magg. M. Moris — Ing. Attilio Ranza — Ottavio Ricaldoni — Filippo De Filippi — Ippolito Bondi — Gino Solinas Sanna — Henri de Frankenstein — Caroline De Filippi.

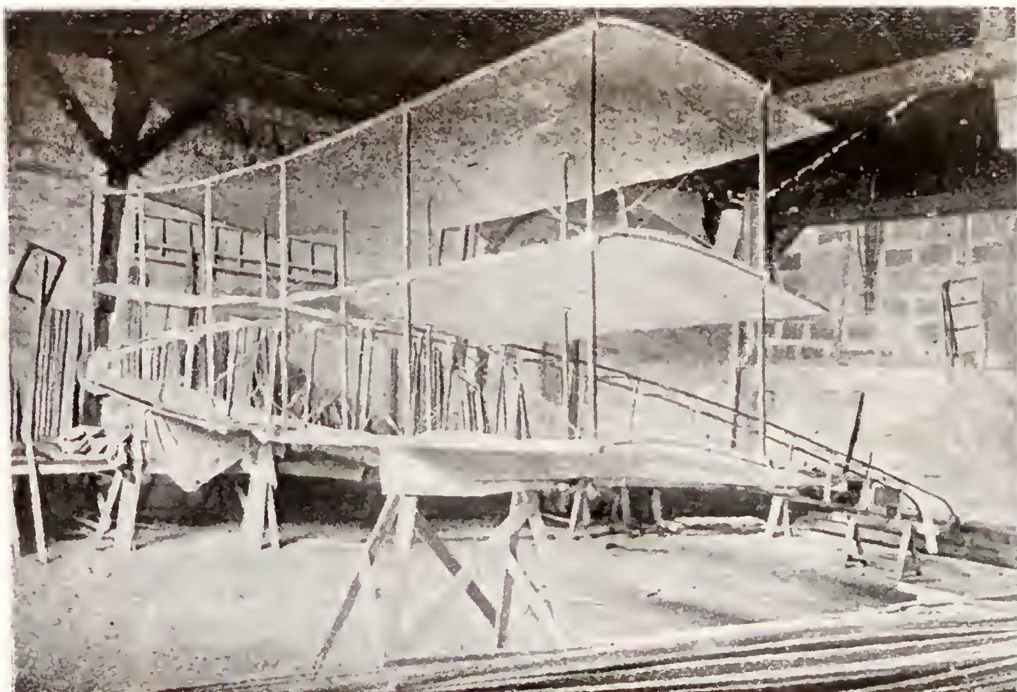
Pour l'*Associazione Promotrice Italiana di Aviazione - Roma* — Le Président, Gallese — maggiore M. Moris — Filippo Doria — Filippo De Filippi — Ippolito Bondi.

L'aeroplano Farman I bis a Gand.

26 maggio - Vola per 300 m. a 1 m. dal suolo, nonostante un forte vento contrario.

29 maggio - Trasporta insieme i sigg. Farman ed Archdeacon una prima volta per 131 m. in 11", una seconda volta per 138 m.

30 maggio - Supera una distanza **di 1241 m. con due aviatori** (sigg. Farman e Archdeacon) a bordo: Farman vince così la scommessa Charron, di cui fa



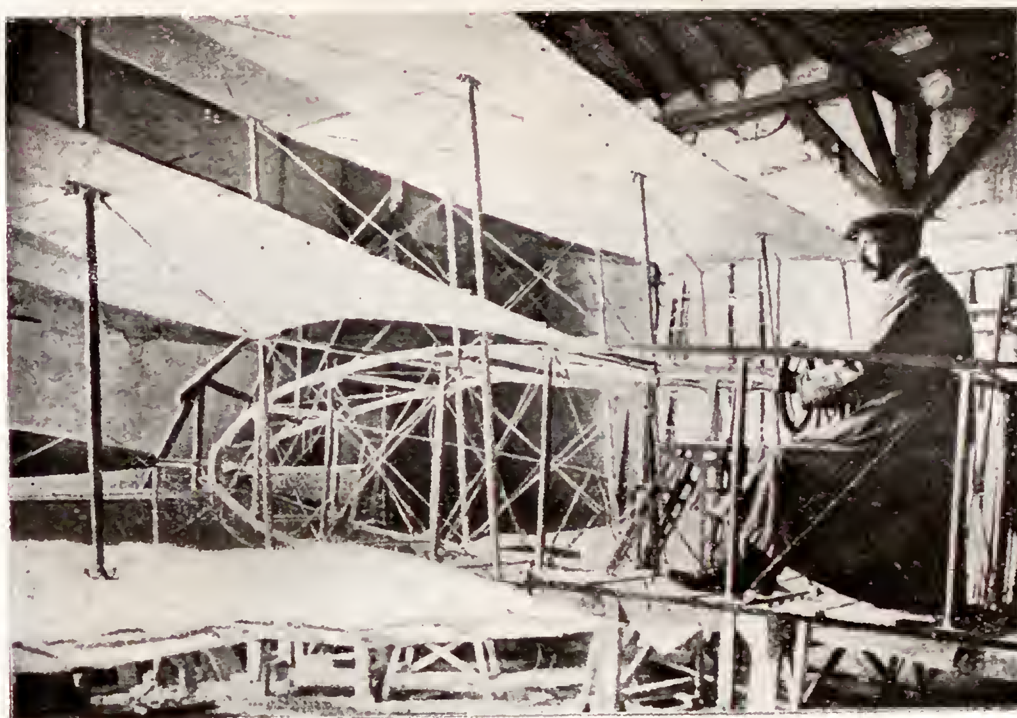
Aeroplano Goupy. (Fig. 1).

parola il *Bollettino* nel n. 3 di quest'anno. Nel medesimo giorno l'aeroplano, trasportando il solo Farman fa volate di 9.0, 1500 m. oltrepassando in qualche punto l'altezza di 10 metri.

8 giugno — Dopo due voli compiuti all'altezza di circa 8 m. rispettivamente di 300 m. e 500 m. s'innalza in un terzo tentativo a quasi **40 m.** percorsi 1500 metri.

Monoplano Henry Kapférer III.

È del tipo Langley; il corpo a fuso, lungo m. 11, porta due paia d'ali a scala, le quali misurano 2 m. in



Aeroplano Goupy (Fig. 2, parte centrale).

larghezza ed hanno un apertura di m. 8,70 con una superficie totale di 32 mq.: il loro bordo posteriore presenta delle curvature per permettere all'aria di sfuggire. Il motore R. E. P. da 35 cav. aziona un' elica a due ali del diametro di m. 2,40; La sospensione elastica poggia su tre ruote. Il peso dell'apparecchio montato, con 20 litri d'essenza, è di 430 kg.; i timoni di profondità e di direzione si trovano dietro disposti in modo analogo a quello che si ha nel monoplano H. Kapférer II (Vedi *Bollettino* pag. 103).

I risultati ottenuti dal Farman a Gand e dal Delagrange a Roma dimostrano l'ottima riuscita dei motori leggeri per aeronautica ed in ispecie dei motori *Antoinette* che per ora rispondono, meglio degli altri, allo scopo per cui sono costruiti.

Monoplano Esnault-Pelterie.

Eseguì in questi ultimi tempi molte esperienze ed in una di queste volò per 150 m. all'altezza di 10 m. da terra.

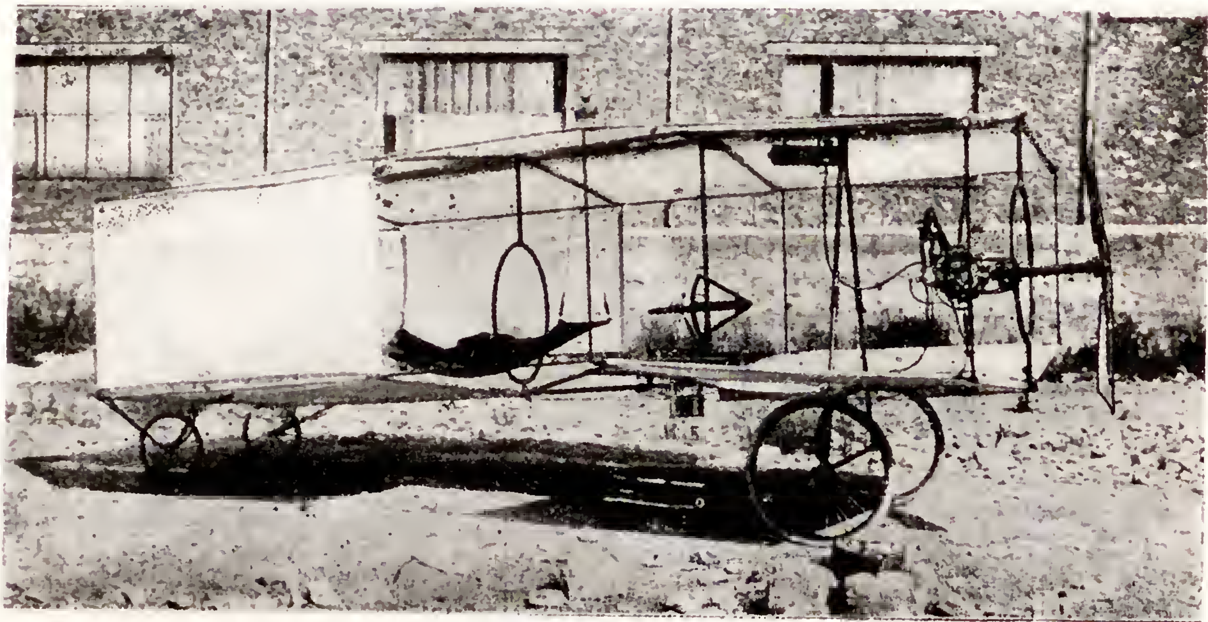
Aeroplano Goupy.

Ne abbiamo già parlato nei numeri 4 e 5 del *Bollettino*: ne diamo ora la figura, insieme ad alcuni altri particolari: lunghezza, m. 9,80: châssis orientabile con due ruote avanti ed una indietro: elica a due ali del diametro di m. 2,30 e del passo di m. 1,40: tre piani sovrapposti con apertura di m. 7,50, profondità di m. 1,60 e superficie totale di 44 mq.: distanza tra i piani m. 0,95.

Posteriormente, in una cellula di m. 4 × 1,60 un equilibratore di m. 3 × m. 0,75, ed il timone verticale di m. 1,25 × m. 0.70. Peso totale, kg. 175. Velocità, 54 km. all'ora. Questo aeroplano si può con agevolezza trasformare in un biplano ed anche in un monoplano.

Aeroplano " Blériot IX. „

Avrà un nuovo radiatore pesante in tutto, acqua compresa, da 20 a 25 kg.: il motore « Antoinette » è da 50 cavalli.

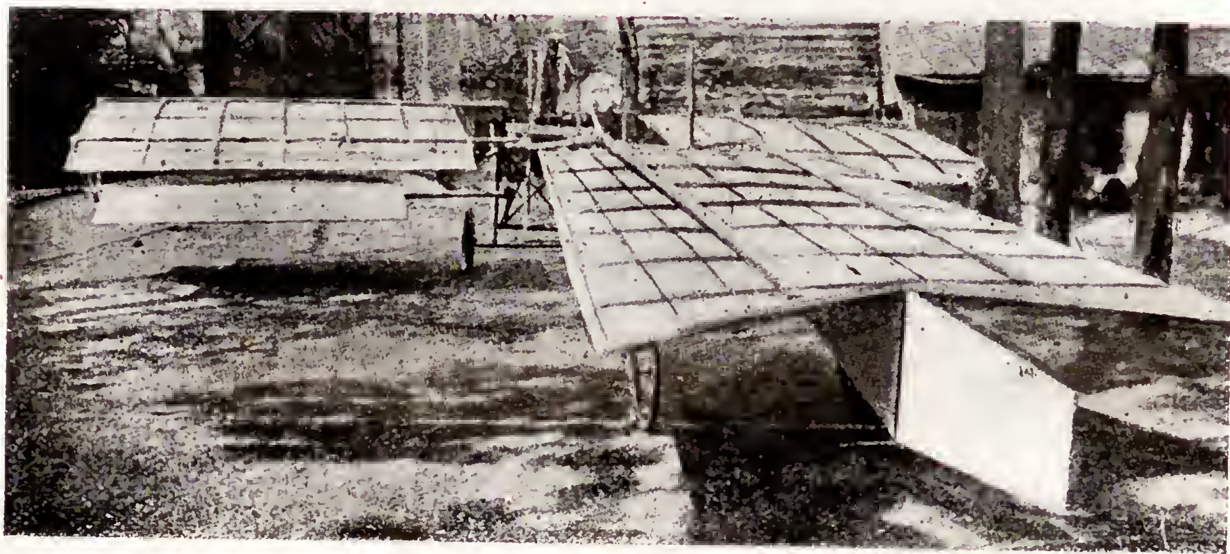

Aeroplano Keklin.

Aeroplano Gastambide-Mengin.

19 maggio. - Eseguisce a Bagatelle alcuni voli durante i quali subisce avarie ad un'ala.

Aeroplano Graham Bell.

14 maggio - Graham Bell compie delle esperienze con un aeroplano di sua invenzione ad Hammondsport non se ne conoscono i risultati.


Elicoplano Bertin (Fig. 1).

Aeroplano Blériot VIII.

19 maggio. - Durante le esperienze ad Issy-les-Moulineaux, si rompe l'albero del motore.

17 giugno. — Vola per 600 m. a 4 m. d'altezza.

18 giugno. — Compie per 400-500 m. ad un'altezza media di 4 m., alcuni voli che dimostrano insufficiente la stabilità laterale dell'apparecchio; l'aviatore vi rimedia con piccole vele di fianco.

22 giugno. — Esegue un volo di 500 m.

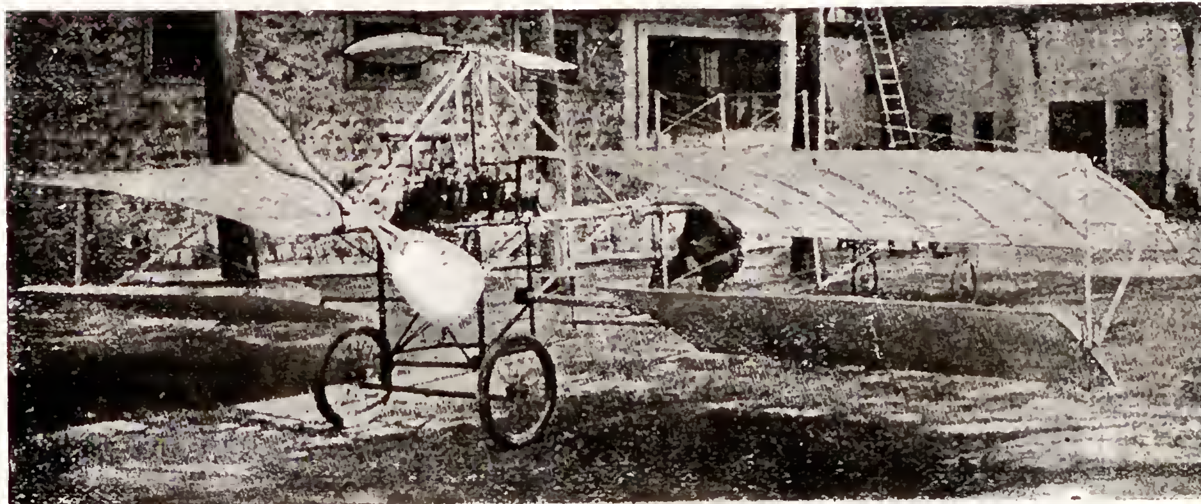
Aeroplano Kêklin.

Ne diamo la fotografia in attesa di notizie: per il momento sappiamo solo che è mosso da un motore da 16 cavalli.

Elicoplano Bertin.

L'elicoptero Bertin, già ricordato più volte nel *Bollettino*, è divenuto, trasformandosi, un elicoplano; oltre l'elica sostentatrice, vi è un'elica di trazione e due

piani a concavità inferiore sono sovrapposti, lateralmente, al timone di profondità. Una lunga coda stabilizzatrice possiede l'armatura di bambù e termina col timone di direzione: tutto l'apparecchio pesa, montato, 453 kg. con 30 mq. di superficie portante, e 120 cavalli di forza motrice. Il diametro dell'elica propulsiva è di m. 2,20, quello dell'elica sostentatrice di 2 m.; l'elica sostentatrice alleggerisce l'elicoplano di 150 kg.



Elicoplano Bertin (Fig. 2).

Il motore, ad otto cilindri orizzontali, può far funzionare le eliche a 2500 giri con perfetta regolarità.

Il Bertin pensa di eseguire delle prove fra pochissimo tempo.

Elicoplano Chaudoir.

Maurice Chaudoir dell'Aero-Club belga ha progettato un'elicoplano costituito nella sua massima semplicità di due prismi esagonali alquanto inclinati, uniti da uno spigolo comune in cui si trova l'asse propulsore con due eliche trattive: due eliche di sostentamento stanno su un asse verticale al centro dell'apparecchio.

Il peso del sistema, poggiante su quattro ruote da velocipede, è di 669 kg. (compreso l'aviatore e l'essenza): la superficie in sviluppo misura 82 mq.; apertura, m. 6, lunghezza m. 10. Ci riserviamo di dare maggiori particolari, appena si passerà dalla teoria alla pratica.

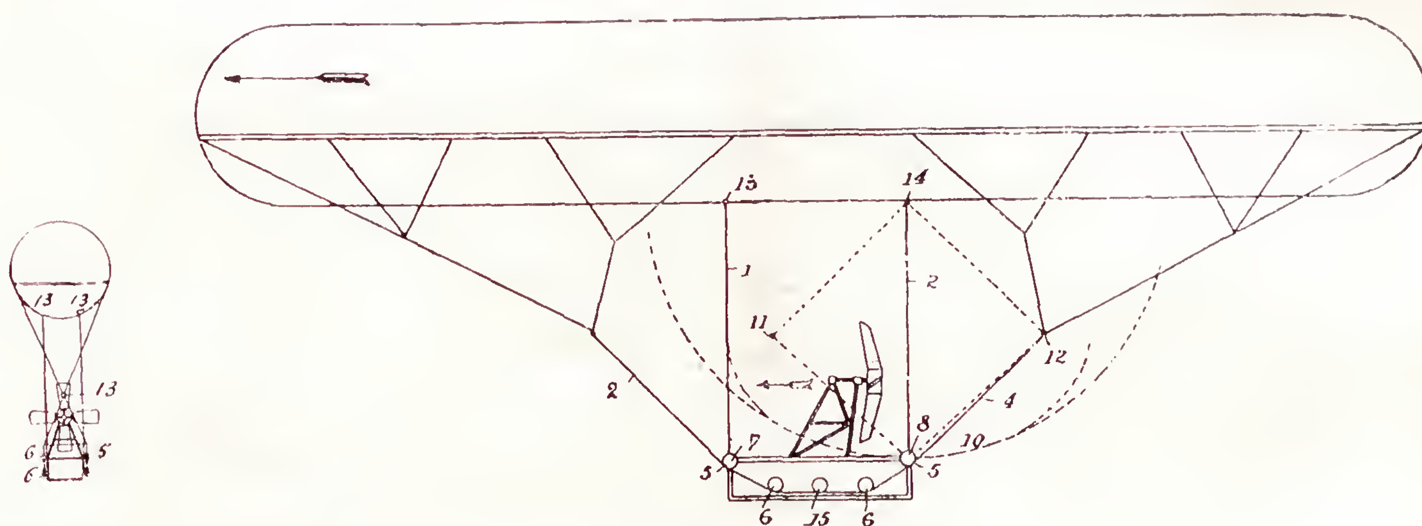
Dirigibili.

Dirigibile " Parseval "

Il *Bollettino* ne ha tenuto parola a pag. 233-234, annata 1906: riproduciamo adesso il nuovo sistema di sospensione, che comprende in ispecie due sostegni, 1, 2, della stessa lunghezza, connessi in modo rigido alla parte centrale dell'involucro, due funi oblique, 3 e 4, scorrenti sulle carrucole 5 e 6: quando la navicella oscilla, essa segue una traiettoria a cerchio.

Per impedire che l'asse del dirigibile si deformi colle corde 3 e 4, queste sono disposte in maniera che il movimento circolare dei punti 7 e 8 si estenda fino ai limiti 9 e 10 del moto della navicella, i quali limiti può supporsi essere là dove la circonferenza seguita dalle pulegge, cessi di confondersi coll'ellissi descritta dalle funi 3 e 4; i fuochi di questa ellisse stanno in 11 e 12.

I vantaggi di tale modo di sospensione sarebbero: nessuna necessità di una trave rigida, eliche al riparo da possibili danni, trovandosi essa fra l'involucro e la navicella stessa, nessun pericolo di esplosione, essendo sufficientemente grande la distanza fra motore ed involucro; il rullio ed il beccheggio risulterebbero molto più piccoli.



Dirigibile Parseval

Dirigibile tipo " Gross-Basenach „.

Il nuovo dirigibile tedesco, tipo Gross-Basenach, è stato gonfiato per la prima volta il 31 maggio ultimo; esso è lungo 65 m. ed ha un volume di 4500 mc.

Il dirigibile " Zeppelin „ IV.

20 giugno. — Esegue evoluzioni al disopra del lago di Costanza con una velocità di 50 km. circa all'ora.

Il dirigibile " République „

Ne è già stato eseguito il gonfiamento ed ora si compiono alcune prove: diamo una interessante veduta della navicella e la disposizione delle diverse parti di essa.



Navicella del « Republique ».

Un dirigibile austriaco.

Il governo austriaco fa costruire, sui piani del comandante Hermann Hoernes, un dirigibile che sarà una combinazione dell'aerostato coll'aeroplano: l'involucro non conterrà un volume di gas sufficiente per elevare tutto il si tema, però vi saranno le eliche, le quali potranno funzionare per il sostentamento e la trazione. Il costo del dirigibile si calcola intorno alle 400 mila corone. L'autore del progetto spera raggiungere le più alte velocità quali non si sono ancora avute.

Un altro dirigibile americano.

Un nuovo dirigibile è pronto in America, quello del signor Roy Knabenshue: il pilota annuncia di voler eseguire con esso un tragitto di 112 miglia, da Toledo a Cleveland. Il pallone ha la forma d'un sigaro e misura 40 m. di lunghezza con un diametro di 4 m.; vi sono tre navicelle. Un rappresentante del ministro della guerra americano assisterà alle prove. (*Auto*).

Motori leggeri per aeronautica

Un nuovo motore A. A. G. — Gli *Illustrierte Aeronautische Mitteilungen* annunciano che l'Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft ha costruito un motore a sei cilindri, adatto in ispecie per grandi dirigibili, il quale a 1200 giri dà circa 100 cav. Il macchinario è unito e semplice, sì che ne è facile la manutenzione ed il funzionamento: vi sono tre carburatori e le cose sono disposte in maniera che:

1) quattro cilindri possano ancora lavorare mentre ad un carburatore si eseguono de' restauri;

2) la tubolatura è minima ed affatto complessa;

3) ogni cilindro ha la medesima resistenza all'ammissione ed uno smontaggio di carburatori si compie in pochissimo tempo e senza difficoltà col togliere soltanto due viti.

Ogni carburatore agisce automaticamente coll'aria immessa da una valvola ad anello, posta al disopra di quella che serve a regolare la miscela. Queste ultime valvole hanno in tre un unico comando; l'accensione avviene con magnete Bosch ad alto voltaggio per candele, le quali si possono cambiare in 40 secondi mentre la macchina è in marcia. Onde avere una certa sicurezza vi è un secondo apparato per l'accensione.

Una pompa centrifuga manda l'acqua in tubi avvolgentesi sul mantello dei cilindri: il mantello è di rame ed avvitato al cilindro d'acciaio. Un manometro indica la pressione necessaria all'avviamento, dell'aria tenuta nei serbatoi: l'aria in pressione entra, per un foro inferiore al manometro, in un condotto orizzontale, facente capo a sei scatole per valvola, che si aprono, in un senso fisso, su altri condotti terminanti nell'interno dei cilindri. In quei condotti esistono dei rubinetti che si manovrano nello stesso tempo: la manovella, per mezzo di viti senza fine, aziona l'oliatore. La visita alle diverse parti dell'albero e relative bielle avviene in modo facile e rapido: il peso risulta di 3 kg. per cavallo.

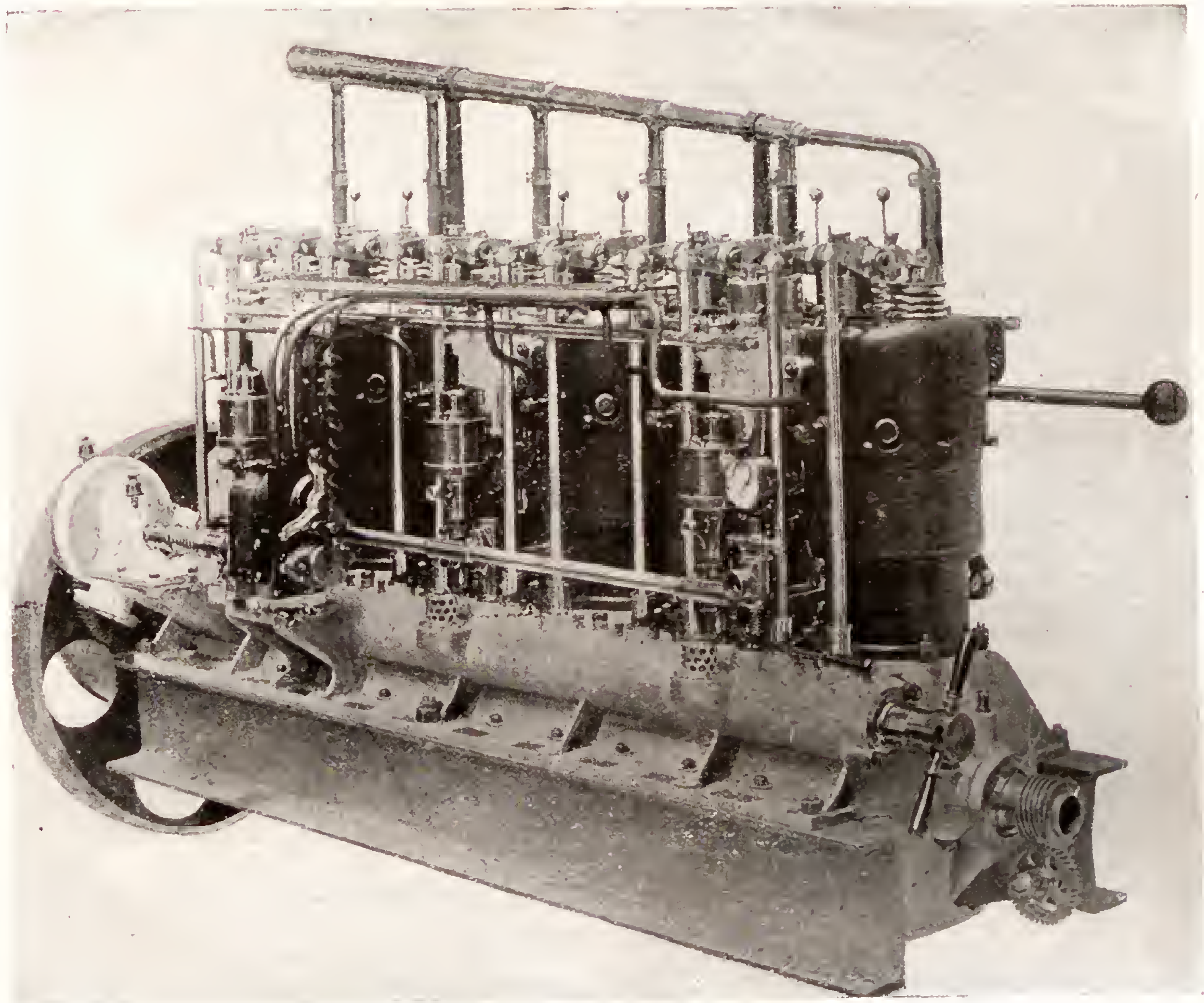
Cronaca Scientifica

Aeroplano Blériot. — 1° Il *Bulletin Téchnologique*, dicembre 1907, contiene uno studio critico di questo apparecchio a 4 ali, rialzate di $^1/_{10}$, nominato

L'incidenza normale era di 7°:

peso dell'aeroplano	kg.	109
» del meccanismo	»	155
» dell'aviatore	»	76
Peso totale	kg.	340

Il carico per mq. risultava dunque di 20 kg. L'appa-



Motore N. A. G

La Libellula e provato ad Issy-les-Moulineaux nel settembre 1907 (fig. 1).

La struttura a vela, ad arco, misurava 17 mq.: un

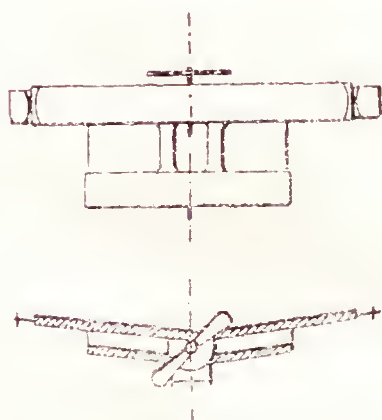


Fig. 1.

motore da 50 cavalli metteva in azione un'elica avente un diametro di m. 1,80 ed un passo di m. 1,20.

recchio, preso lo slancio, quantunque soffiasse un vento contrario colla velocità di 5 m. al 1", si alzò nell'aria gradatamente, poi, per un'avaria al motore, ridiscese e si spezzò sul suolo, avendo compiuto un percorso totale di 180 m. È da notare che l'areoplano possedeva soltanto due piccoli regolatori di rullio alle estremità delle grandi ali. Con questi dati è possibile determinare tutti gli elementi meccanici del sistema Blériot.

Intanto, basandosi sulle esperienze di Lilienthal, si ricava il diagramma delle reazioni quale lo indica la fig. 2: adottando il coefficiente 0.10, si ha $0.10 \times 17 = 1.70$ e quindi:

reazione verticale $1.70\ qv.^2$ = peso $P = 340$ kg.

Lo sforzo che deve vincere la resistenza della sola velatura è $P \frac{f}{p}$: lo sforzo invece f' che deve superare la resistenza delle altre parti si può porre eguale a $0.10\ v^2$.

2° Un areoplano che non può variare in una maniera qualsiasi la disposizione delle sue velature ed il cui

centro di gravità non si sposta, ha un'incidenza quasi costante, definita dal luogo del punto di applicazione della risultante delle reazioni posta, nella marcia oriz-

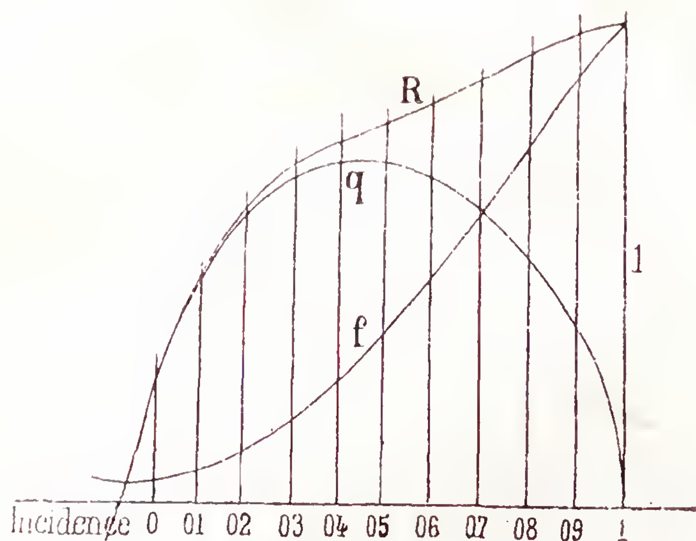


Fig. 2.

zontale, necessariamente sulla verticale del centro di gravità.

Siano (fig. 3) c e g questi due punti. Se l'incidenza aumenta, c va indietro e viceversa (legge d'Avanzini): si abbia dunque $i' > i$; g si sposta in g' e c in c': allora P ed R dànno una coppia tendente a ricondurre all'incidenza primitiva. Perchè i' rimanga invariata occorre o trasportare g d'una quantità gg' o disporre d'un timone in a per equilibrare la coppia di cui sopra.

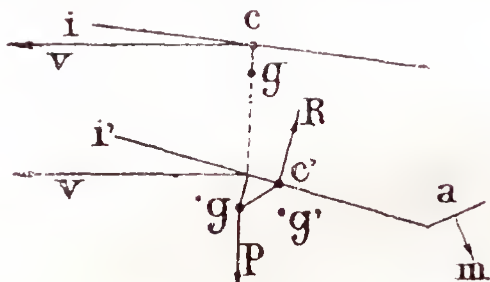


Fig. 3.

3º La tabella seguente fa vedere in quali condizioni può funzionare l'aeroplano Blériot, variando l'incidenza:

Sen i . . .	0	0.05	0.20	0.12	0.15	0.20	0.25
q	0.28	0.40	0.50	0.52	0.57	0.63	0.68
f	0.065	0.05	0.06	0.06	0.065	0.09	0.11
$\frac{f}{q}$	0.23	0.15	0.12	0.112	0.114	0.14	0.16
$1.70\,q$ . .	0.48	0.68	0.86	0.88	0.96	1.06	1.16
$v^2 = \frac{340}{1.70\,q}$.	700	500	420	400	355	320	290
v	26.50	22.50	20.50	20	18.80	18	17
$f = 340\,\frac{f}{q}$ kg.	78	51	41	38	38	47	54
$f' = 0.10\,v^2$.	70	50	42	40	36	32	29
F trazione .	118	101	83	78	74	79	83
$T_u = F_v$.	3900	2260	1580	1560	1100	1120	1500
HP. . . .	80	45	35	32	29	2[illegible]	31

Dunque l'incidenza non può diminuire al disotto di 0.05: la velocità varia soltanto tra 18 m. e m. 22.50: la fig. 4 mostra il modo di comportarsi dei valori di F_v e T_u.

4º *Marcia in salita:* sia γ (fig. 5) l'angolo da determinare; i l'incidenza: si ponga $sen\,\gamma = x$: T è il lavoro di trazione massimo che può essere sviluppato dal motore q ed f_2 sono noti: invece v non si conosce. Si hanno da considerare due forze qv^2 e f_2v^2: $f_2 = f + f' = \frac{F}{v^2}$; a f_2v^2 si aggiunge una componente della resistenza:

$$P\,sen\,\gamma = Px;$$

perciò:

$$qv^2 \cos\gamma - (f_2v^2\,sen\,\gamma + P\,sen\,\gamma)\,sen\,\gamma = P$$

$$qv^2\sqrt{1-x^2} - (f_2v^2x + Px)\,x = P$$

$$v^2 = \frac{P(1+x)}{q\sqrt{1-x^2} - fx}$$

di più: $$(f_2v^2 + Px)\,v = T$$

E sostituendo a v il valore prima trovato:

$$x\left\{\frac{1+x}{q\sqrt{1-x^2} - f_2x}\right\}^{0.50} + f_2\left\{\frac{1+x}{q\sqrt{1-x^2} - f_2x}\right\}^{0.50} = \frac{T}{P^{1.50}}$$

equazione risolvibile per tentativi.

Per $i = 7^o$, $q = 0.855$ e $f_2 = 0.195$.

Con un motore da 50 cav. ed uno sforzo di trazione



Fig. 4.

di 2.500 kgm., si ha v = m. 21.10, tg. $\gamma = 0.08$ per metro e trazione eguale a 114 kg.

Nelle esperienze eseguite dall'aeroplano e con un vento di 5 m., la velocità orizzontale, riportata al suolo, non fu che di 15 m. e di m. 16.20 in salita.

5º Cessando il motore di funzionare, l'aeroplano assume nell'aria la sua inclinazione normale, facilmente

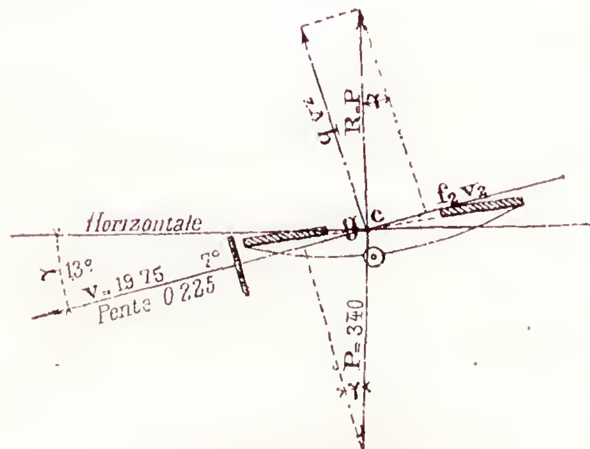


Fig. 5.

determinabile se il centro di gravità coincide con il punto c o si trova un poco al disotto: in caso diverso l'incidenza aumenta coll'inclinazione.

Per l'equilibrio dinamico risulta (fig. 6):

$$P^2 = qv^2 + f_2v^2 - P\,sen\,\gamma = f_2v^2$$

L'inclinazione è data da $\frac{f^2}{q}$. Per il nostro studio:

$$\frac{0.195}{0.855} = 0.225$$

$$v = \sqrt{\frac{P}{\sqrt{q^2 + f_2^2}}}$$

$$v = \sqrt{\frac{340}{\sqrt{0.855^2 + 0.195^2}}} = \text{m. } 19.75$$

velocità più piccola che in marcia orizzontale.

6° La traiettoria, percorsa dall'apparecchio, tenuto

Fig. 6.

cento di m. 184 compiuti all'avviamento, fu di 250 metri nell'aria: si hanno 9"5 di marcia in salita, 2"5 di marcia in discesa: totale per il volo: 12 secondi; altezza raggiunta: m. 16.

L'inclinazione risultò dunque, rispetto al suolo, di:

$$0.225 \frac{20}{15} = \text{m. } 0.30.$$

L'areoplano perciò giunse a terra con una velocità verticale di 0.225.19,75 = m. 4.40 ed una velocità orizzontale di m. 15; la reazione verticale per inerzia ha spezzato tutto.

Con un regolatore opportuno in *b* (fig. 7), si poteva variare l'incidenza in guisa che, avendosi una velocità più grande di quella compatibile colla nuova incidenza,

Fig. 7.

un eccesso di forza ascensionale avrebbe rialzata la traiettoria e si sarebbe preso terra in *N* invece che in *M*: si sarebbe evitato ogni guaio.

Il signor Blériot poteva spostarsi alquanto, però la coppia così ottenuta era troppo debole per modificare l'equilibrio d'una massa di 340 kg.

Concludendo, è necessario un regolatore per le discese disposto sulla parte posteriore della macchina volante, non sulla parte anteriore, chè allora l'apparecchio si troverebbe nelle stesse condizioni d'una freccia lanciata con l'impennatura avanti.

7° Per l'avviamento, con un vento di 5 m., sono stati necessari 64 m. circa: in aria calma sarebbero occorsi 115 m., il che è troppo: non si dovrebbe superare, con atmosfera calma, il limite di 30 o 40 m.

8° Il coefficiente di potenza aviatrice dell'areoplano Blériot, prendendo come tipo un aeroplano di 1 mq. di superficie e con un carico di 1 kg. è, per 7° d'incidenza:

$$K = \frac{340^{1.50}}{1560 \text{ kgm. } \sqrt{17} \text{ m}^2} = 1$$

Vantaggi si sarebbero avuti raddoppiando le velature, lavorando queste ciascuna per conto proprio: la velocità si sarebbe ridotta da 20 a 14 m. e lo sforzo di trazione sarebbe divenuto, per es., 1.80 volte più piccolo: allora, invece di 32 cavalli sarebbero bastati

$$\frac{32}{1.80} \cdot \frac{14}{20} = 12 \text{ cav.}$$

e quindi un motore di 25 cav.

Il peso dell'aeroplano non sarebbe stato diverso, compensandosi diminuzione di peso nel motore da una parte ed aumento di peso nelle velature, dall'altra.

Il tipo d'aeroplano in esame risponde alla formola:

$$v = 4{,}50 \sqrt{\frac{P}{S}}.$$

Nonostante ogni critica, il volo del signor Blériot è notevole per l'altezza raggiunta.

Per una dimostrazione sperimentale. — Il signor A. de la Hault segretario dell'Aero-Club belga fa costruire un ingegnoso apparecchio d'aviazione, di cui le unite fotografie riproducono una parte interessante. Si tratta di trasformare il moto rotatorio dell'albero motore in moto a lemniscata, ciò che si ottiene, col costringere due punti del braccio portante l'ala, a spostarsi l'uno su un asse che gira in un piano perpendicolare all'asse del motore, l'altro su un cerchio contenuto in un piano in cui giace l'asse del motore medesimo. In pratica il braccio di cui sopra è fisso ad un tubo scorrente su un asse appoggiato a forchette solidarie con un pezzo, posto in movimento dal motore.

Macchine volanti ed elicopteri. — La manifestazione di una forza nell'atmosfera indipendentemente da qualsiasi punto fisso, afferma il signor G. Wellner negli *Illustrierte aeronautische Mitteilungen* 18 aprile 1908, avviene per urto delle particelle aeree, il quale fenomeno riscontriamo altresì nell'acqua, dove le molecole liquide respinte, permettono ai vascelli ed ai sottomarini di avanzare; e come per i bastimenti il propulsore senza involucri costituisce il mezzo migliore per utilizzare la ripulsione, lo stesso dicasi per le *eliche libere* rispetto alle aeronavi.

L'elica *succhia* per dir così l'aria avanti e dai lati e la respinge indietro in una corrente impetuosa: va da sè che, tenuto conto della tenuità dell'aria, se si potesse ottenere una ripulsione più violenta si avrebbero velocità di traslazione molto considerevoli.

È da deplorare che non vi siano *laboratori aerodinamici*, i quali impartiscono con ordine nozioni più esatte sulla importante materia.

Descrizione e calcolo delle eliche.

Dimensioni e velocità. — Il diametro delle eliche aeree nei più noti dirigibili oscilla tra m. 2,5 e m. 7, negli aeroplani e simili un po' al disotto dei 2 metri; il numero dei giri nelle prime va da 180 a 1000 e nella seconda fino a 1800 per minuto e la velocità tangenziale nel punto più lontano dell'asse arriva ben anco a 120-150 metri al secondo.

L'aerodinamica insegna essere economico l'impiego di grandi superficie con piccola velocità: il che causa, esigenze costruttive, si realizza in parte nelle eliche. Ruote grandi, muoventesi con lentezza, sarebbero dal punto di vista teorico, ottime, ma dal punto di vista pratico risultano malagevoli e di peso eccessivo. Le piccole eliche, ad andamento rapido sono perciò da preferirsi.

Forma, costruzione e materiale. — Di regola le eliche possiedono due sole alette a 180°: a tre e quattro alette sono più rare: la superficie delle pale in un elica a due alette è sei ed anche otto volte più piccola che non la superfice dell'intero cerchio corrispondente.

La forma delle ali è per lo più ovale a cucchiaio, anche a settore, spesso a volta con una freccia di $\frac{1}{20} \cdot \frac{1}{30}$: non è raro il caso che ali lisce siano poste in modo che le tangenti degli angoli d'inclinazione dei singoli elementi col raggio maggiore risultino proporzionali: le parti interne delle ali sono assai inclinate, quelle esterne lo sono meno.

Coteste palette in molti particolari si avvicinano a quelle in uso nella marina: ma è da osservare che ogni elica ha delle caratteristiche sue proprie per cui viene a costituire una cosa a sè, rispondente a determinate condizioni ed a determinati scopi. Sembra quasi impossibile che le eliche possano tutte soddisfare alle stesse norme.

Riguardo al materiale, bisogna che sia leggero e resistente: il mozzo si fa d'acciaio fuso; le braccia sono tubi di Mannesmann che si allargano a cucchiaio e vengono fissati alle pale (d'alluminio o di magnalio) con numerosi chiodi di rame. Un altro modo di costruzione è di formare una parte del contorno delle alette a labbro ed unire e inchiavardare i bordi delle due alette così costituite: è più costoso poi fabbricare l'intera elica ricavandola da un unico blocco d'acciaio Chrom-nickelstahl: per piccole eliche a due pale serve ottimamente un pezzo di buon legno, che lavorato a dovere si può ridurre al tipo voluto. Però qui è dannosa l'umidità che può esser causa di una cattiva orientazione delle pale come anche la veloce rotazione dare luogo ad esagerato contorcimento delle fibre.

Resistenza delle eliche. — Le eliche, a cagione delle loro alte velocità, sono soggette a grandi sforzi e quindi debbono possedere una buona resistenza, la quale faccia sì che si stia entro i limiti di sicurezza. Si ha sulle ali nel senso radiale uno sforzo di trazione e strappamento, nel senso longitudinale, lungo l'asse, uno sforzo di flessione e spezzamento che può arrivare a kg. 160-320 per mq. Per quel che è detto sopra accade dunque non di rado che le ali siano divelte: in una esperienza di Santos Dumont, una pala fu spinta 100 metri più lungi. Farman racconta che un'ala di una sua elica si conficcò profondamente nel terreno per circa 3 metri. Pure Blériot e l'Ischof hanno da registrare di tali incidenti ed è meraviglia che finora non vi siano state vittime.

Dunque una diligente costruzione è necessaria nei propulsori, tanto più che essa influisce assai sulla lenta e l'economia dell'intera macchina.

Eliche di trazione e di sostentamento. — Si distinguono due specie di eliche aeree.

Eliche di trazione. — Il loro asse è orizzontale (vedi fig. 1 e 2) le alette sono disposte in modo verticale e

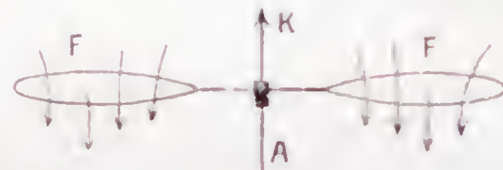


Fig. 1.

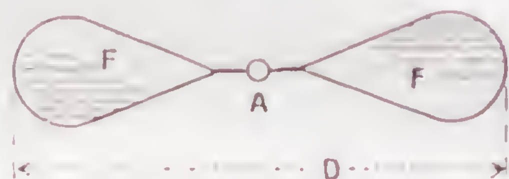


Fig. 2.

mediante il loro rapido moto aspirano dall'innanzi una forte corrente aerea, che respinta indietro, origina una forza K e quindi un avanzamento secondo la freccia.

Codesta classe di eliche serve nei palloni e nei cervi-volanti per realizzare il volo; però vi sono anche battelli che sono muniti di tali eliche aeree, automobili ed apparecchi slittanti, per i quali il moto progressivo si ottiene non con un urto sulle molecole liquide, sibbene con un urto su quelle aeree.

Eliche di sostentamento. — (Vedi stessa figura 1 e 2 però sotto un punto di vista diverso dal primo). Hanno un asse A verticale e le palette in un piano orizzontale: mediante la loro rotazione si ha una corrente d'aria dall'alto verso il basso ed in conseguenza una spinta verticale verso l'alto K che, se è tale da equilibrare il peso della macchina, da luogo al sostentamento.

Il modo di costruzione per le due categorie di eliche è identico, salvo che per l'ultima si ha un passo più piccolo e spesso pure alette più grandi e talora in numero maggiore di due.

Teoricamente le eliche di trazione rappresentano il caso più generale perchè da quelle si passa alle eliche di sostentamento in maniera semplicissima.

Velocità, angolo d'inclinazione, passo e numero di giri. — Per i calcoli che seguono si considera la forma ortogonale. La fig. 3 mostra un elica fissa su un asse A normale rispetto all'osservatore: i diversi elementi

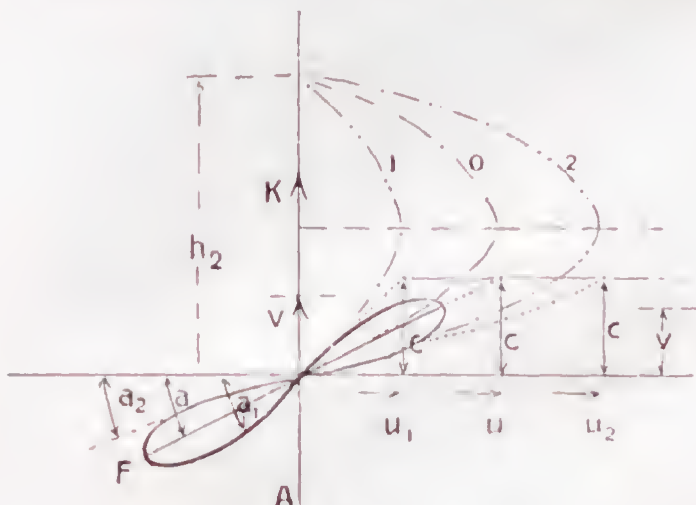


Fig. 3.

superficiali hanno angoli vari d' inclinazione α_1 α α_2 e corrispondono rispettivamente alle tre curve 1 0 2 aventi un unico passo h: u_1 u u_2 sono le velocità relative e K è una forza diretta secondo l'asse. La direzione del cammino che compiono tutti i punti delle alette ruotando è il passo h e perciò lo spazio percorso in ogni secondo, se n è il numero di giri al minuto primo, è dato da:

$$c = \frac{nh}{60} = u_1 \, tg \, \alpha_1 = u \, tg \, \alpha = u_2 \, tg \, \alpha_2$$

sia v la velocità colla quale procede l'apparecchio e che in ogni caso è più piccola di c; allora la differenza dei segmenti c-v indica il rinculo o slittamento. Il rapporto $\frac{v}{c} = \eta_i$ rappresenta, del pari che nei bastimenti il cosiddetto *coefficiente d'avanzamento* o *grado d'efficacia* del meccanismo.

Se $v = c$ ovvero $\eta_i' = 1$, ossia se per ogni giro l'elica avanzasse di una quantità eguale al passo, le alette ruoterebbero a vuoto nell'aria (ad es. le viti nelle madre viti) senza provare una resistenza e senza dare utile, per il che, essendo $c - v = 0$, si renderebbe impossibile lo spostarsi dell'aria.

Per le eliche di sostentamento, che ruotano in un certo punto, è $v = 0$ e lo spostamento per secondo dell'aria lungo le superfici delle palette nella direzione dell'asse corrisponde all'intero segmento $c = \frac{nh}{60}$.

Forza assiale. — Per i principi generali della meccanica la spinta lungo l'asse non è che una quantità di moto. Se M è la massa d'aria messa in movimento lungo l'asse, allora la forza assiale, la forza agente è $K = Mc$ per le eliche di sostentamento, per le altre di trazione invece si ha: $K_1 = M(c - v) = M(1 - \eta_i') c$.

Il valore della massa M è in relazione col diametro D o meglio colla superficie virtuale $\frac{\pi}{4} D^2$ come pure coi valori $c = \frac{nh}{60}$ (per le eliche di sostentamento)

$v = \eta_i' c = \eta_i' \frac{nh}{60}$ (per le eliche di trazione).

È interessante considerare il funzionamento delle eliche aeree. Quando il motore si mette in moto, e l'elica principia a girare dapprima lenta e poi sempre più veloce, le superfici alari lavorano sul principio assai rudemente colpendo l'aria con tutto il loro profilo: però, allorchè si è raggiunto il moto di regime, l'angolo di urto dei filetti aerei contro le palette si fa più piccolo, l'andamento dell'elica diviene più dolce, il lavoro meno faticoso e la spinta assiale arriva al suo valore definitivo e costante: $K_1 = M(c - v) = Mc(1 - \eta_i')$.

Per le eliche di sostentazione la cosa è molto più semplice, non essendovi spostamento da luogo a luogo: col crescere del numero dei giri aumenta la forza di sostentazione fino ad equilibrare il peso Q dell'apparecchio assumendo il valore $K = Mc$: se poi K cresce ancora in modo da essere $K > Q$ è evidente che si ha l'ascensione.

Lavoro del motore ed effetto utile. — Il lavoro è dato dal prodotto della forza assiale per il cammino al secondo lungo la direzione di questa forza, cioè $K'v$. Allora $E = 75 N$ è il lavoro espresso in secondi, metri e kilogrammi, dove N è il numero di cavalli del motore: l'effetto utile quindi è il rapporto fra il prodotto di cui sopra e questa ultima espressione e cioè:

$$\eta_i = \frac{K'v}{E} = \frac{K'v}{75N}$$

Nelle eliche di sostentamento poichè è $v = o$ l'effetto utile è sempre nullo, tuttavia per poter paragonare più eliche rispetto alla bontà del loro funzionamento, si suole tener conto di un coefficiente ideale di effetto utile secondo la formola seguente:

$$\eta_0 = \frac{Kc}{E} = \frac{Kc}{75N} = \frac{K}{75N} \cdot \frac{nh}{60}$$

Al numeratore vi è l'espressione del cammino della forza K: al denominatore si ha il lavoro del motore. Come valori medi si può assumere $\eta_i = 0{,}75 \div 0{,}85$ ed $\eta_0 = 0{,}90$.

Peso proprio delle eliche. — Fondandosi sulla resistenza del materiale alla trazione e strappamento per la forza centrifuga, come anche alla flessione e spezzamento per la forza assiale, si può dedurre il peso minimo delle eliche; il problema è più complesso di quel che non si creda perchè si deve considerare la velocità u, la forma delle palette, il passo h, l'angolo d'inclinazione α ed altri fattori che possono influire. Da tali ricerche si ricava che il peso proprio delle eliche cresce colla terza potenza del diametro e per una ottima disposizione del materiale, per $tg \, \alpha = \frac{1}{6}$ e per $u = 80$ metri al 1" si può adottare la formola

$$G = 1{,}2 \, D^3$$

Semplice equazione della forza assiale nelle eliche aeree. — Basandosi su uno svolgimento teorico-pratico, si deduce un'equazione per la forza assiale delle eliche, la quale equazione contiene soltanto il diametro D dell'elica ed il numero N di cavalli, quantità facilmente misurabili. Ossia:

$$K = (a D N)^{2/3} \text{ ovvero } K^3 = a^2 D^2 N^2 \qquad (1)$$

per le eliche di trazione $a = 18$ e per quelle di sostentamento $a = 9$. Si ha così la seguente tabella:

N	$K = 18\, DN^{3/2}$		$K' = 9\, DN^{3/2}$	
	$D = 2$ m.	$= 2,5$ m.	$D = 2$ m.	$= 2,5$ m.
10	50,6	58,7	31,9	37
20	80,3	93,2	50,6	58,7
30	105,1	122,3	66,3	77
40	127,4	148	80,3	93,2

Dalla quale tabella risulta che K aumenta con D e con N e che le K sono sempre più piccole delle corrispondenti K', più ancora si vede dalla relazione più sopra scritta che due eliche dello stesso tipo e nelle quali DN è uguale, hanno la medesima forza assiale. Se due eliche poi hanno l'identico diametro, per dare la stessa forza K o K' occorre che una abbia una N doppia di quella dell'altra.

Nella costruzione delle macchine volanti, di speciale importanza è il quoziente $\frac{K}{N}$ dato dalla formola

$$\frac{K}{N} = \sqrt[3]{\frac{a^2 D^2}{N}}$$

da cui si scorge come un gran diametro D convenga all'economia della macchina.

Ortopteri. — Il Wellner crede convenga dare più importanza a tali apparecchi volanti, tanto più che le nuove esperienze con cervi volanti a Parigi poco soddisfano. Tutte le prove, i tentativi da Maxim, Philipps, Kress, Langley a S. Dumont, Blériot, Vuia, Delagrange, Esnault Pelterie, Gastambide, Pischof indicano la mancanza di un'idea chiara sull'aerodinamica: si costruisce alla cieca senza alcuna base scientifica. E così costruì S. Dumont quella macchina volante che poco concluse ed adesso continua a costruirne delle altre più cattive ancora. Blériot preparò nel 1907 quattro apparecchi, un aeroplano a due piani, poi due monoplani e per ultimo la Libellula: Farman ha adesso il suo Flying-Fish che a giudizio dell'autore non avrà grande successo.

Sotto altro aspetto si presentano le cose per gli ortopteri e simili: vero è che l'effetto utile degli ortopteri è tre volte più basso che quello degli aeroplani, tuttavia le cifre della tabella superiore danno il vantaggio ai primi: così si ha il giroplano Breguet, l'ortoptero Bertin.

La fig. 4 mostra un ortoptero ad un posto; sotto il sedile S per l'aviatore c'è il motore M che colle due ruote R aziona gli assi verticali A e le eliche F. I paracadute F_1 F_1 aumentano il potere sostentatore delle eliche e servono in caso d'avarie nel motore ad evitare accidenti. Ecco la ripartizione del peso in tale apparecchio:

1 motore da 80 cav.	100 kg.
2 eliche con $D = 2,5$ m. a 15 m	30 »
Meccanismo ed accessori	40 »
1 uomo	80 »
Totale	250 kg.

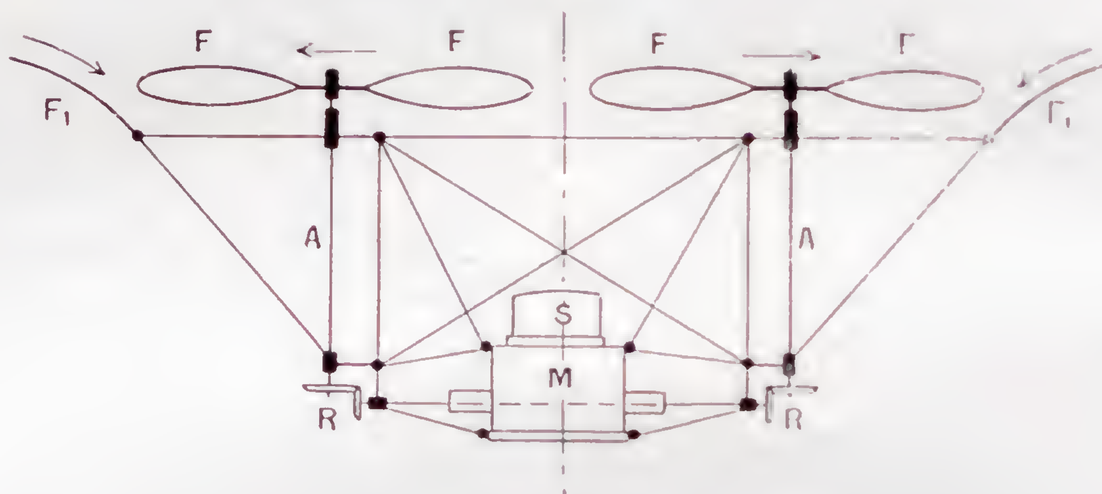


Fig. 4.

Si ha una K_1 = 300 kg. e quindi [illegible] più di 10 kg. La fig. 5 indica un altro piccolo ortoptero che ha

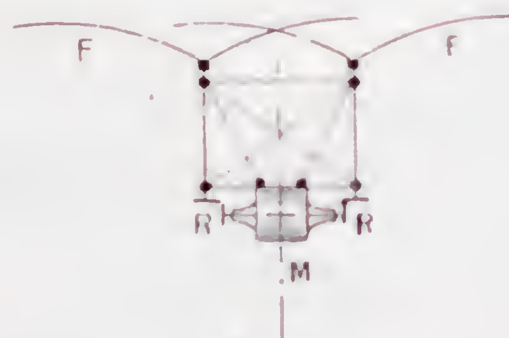


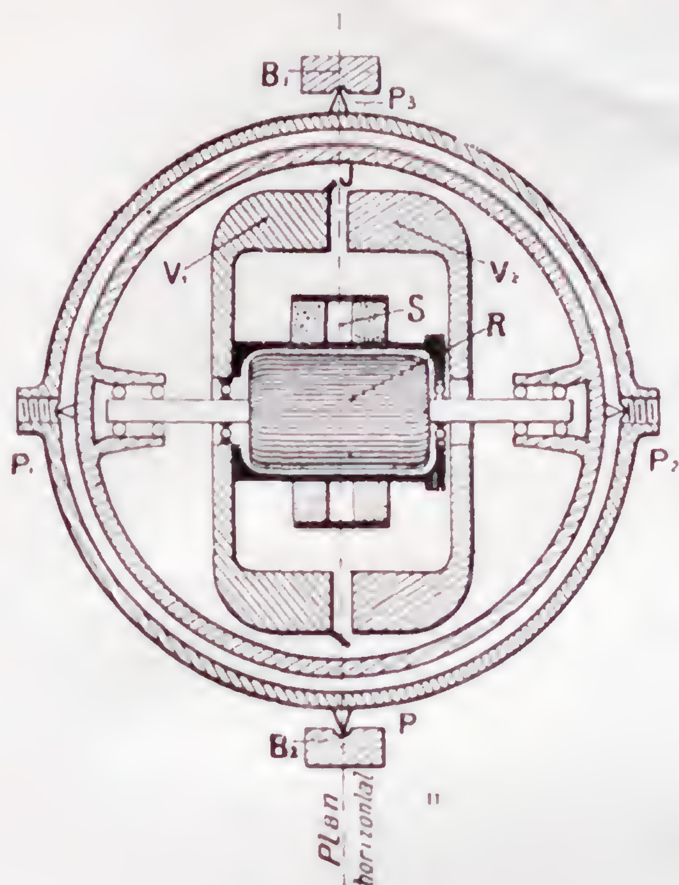
Fig. 5.

[illegible] motore da 12 cav.; le indicazioni si comprendono facilmente.

A proposito del Concorso per un indicatore d'orizzontalità. — Il signor R. de Chauchamps scrive alla *Vie Automobile* esprimendo alcune idee per costruire un indicatore d'orizzontalità.

La prima condizione imposta nel concorso essendo questa che l'apparecchio deve essere libero da vibra-

zio i ed urti, il punto d'oscillazione ha da coincidere col centro di gravità, ovvero l'asse di rotazione deve passare per il centro di gravità stesso: ciò fa si che



non si possono adottare strumenti a liquido e tanto meno a pendolo. Dunque rimangono da considerare l'ago magnetico ed il giroscopo.

L'apparecchio deve essere montato come un compasso marino e capace di muoversi senza ostacoli: se

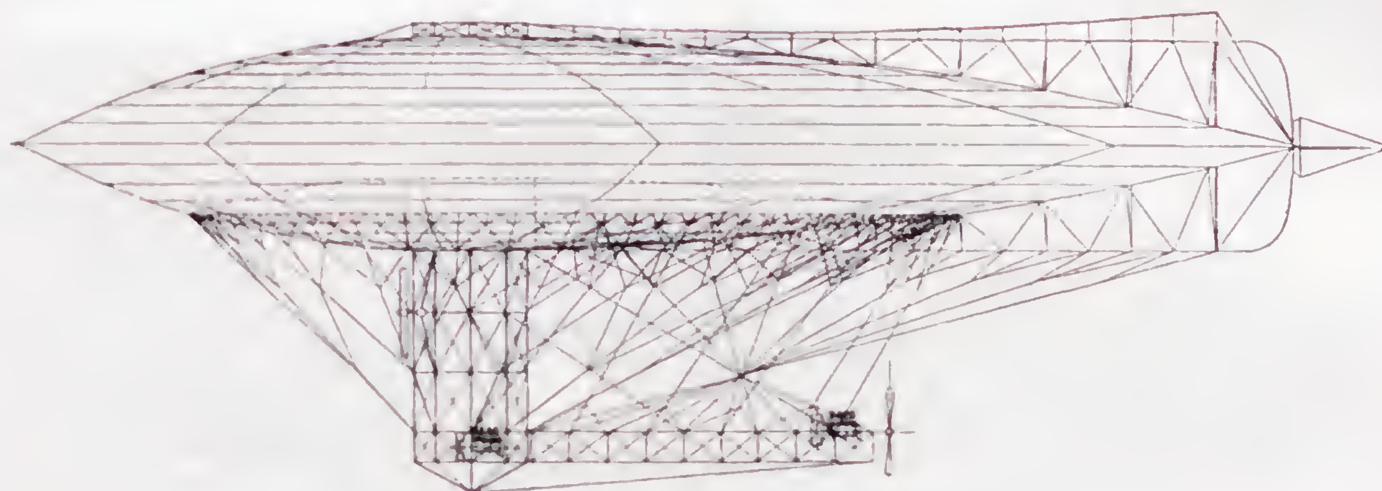


Fig. 1.

si adotta il giroscopo, il comando del movimento bisogna sia flessibile; la trasmissione elettrica parrebbe la migliore.

In tale caso, siano V_1 V_2 (vedi figura) due volanti eguali che ruotano in senso inverso: essi volanti sono solidali coll'indicatore S e coll'indotto R; l'assieme è fisso con sospensione cardanica ai sostegni B_1 B_2.

È chiaro che se l'apparecchio è orizzontale alla partenza, così resta per molto tempo, purchè la velocità dei volanti sia grande e sensibile l'articolazione cardanica: se poi il centro di gravità è in R, non si avranno a temere gli urti. Invece della via elettrica può servire quella meccanica: basta sostituire al motore delle ruote dentate.

Aeronave Capazza-Bayard-Clement. — Fu accennato già nel *Boll.* 1907, pag. 367, e ci preme riportare in questa cronaca i dettagli almeno d'interesse storico perchè vi sono molti dubbi ne venga condotta a termine la costruzione.

Motori — Sono tre da 123 HP ciascuno, e mettono in movimento tre eliche in legno del diametro di m. 2,80 il peso d'ogni motore si scompone così:

Motore, pompa centrifuga, magnete, carburatore, congegni d'ammissione e scappamento etc.	Kg.	282
Radiatore	»	40
Trasmissione.	»	27.500
Acqua	»	44.500
Totale	Kg.	394.000

Ciò che dà kg. 3,200 per cavallo.

Involucro — La fig. 1ª mostra l'apparecchio di fianco; la forma della carena è lenticolare ed eccentrica; la sezione maestra longitudinale è analoga a quella del dirigibile « La France »: sezione massima al terzo anteriore, allungamento pari a sei volte lo spessore più grande.

Navicella — Sotto la sezione massima vi è una gabbia rotonda del diametro di m. 4 e di un altezza identica allo spessore dell'involucro: a questa gabbia segue una trave armata lunga m. 12,50 alta m. 1 e larga m. 2. I disegni mostrano il modo di sospensione delle due navicelle, costituite in tubi di acciaio.

Chiglie — Stanno posteriormente in un medesimo piano verticale e finiscono con un timone pure verticale.

Impennaggio — È formato dall'insieme delle superfici che sono applicate dietro la sezione maestra.

Posto dei motori — La fig. 4 offre una chiara idea, due motori essendo sulla gabbia ed il terzo ad un estremità della trave armata.

Eliche — L'elica posteriore è a presa diretta: le altre due, fra il centro di resistenza e quello di spinta, lavorano per mezzo di ruote coniche, come si vede dalle vignette 1, 3, 4.

Camino — Prolunga la gabbia rotonda entro l'involucro il quale è forato da parte a parte, ed oltre dar passaggio a persone e cose, serve ad ottenere una buona stabilità nei voli pianeggianti.

Ventilatore — V'è n'è uno, sebbene non necessario avente la capacità di 4 mc. al 1". L'involucro è suddiviso (fig. 2) in maniera che la sua parte superiore soltanto sosterrà tutto il peso.

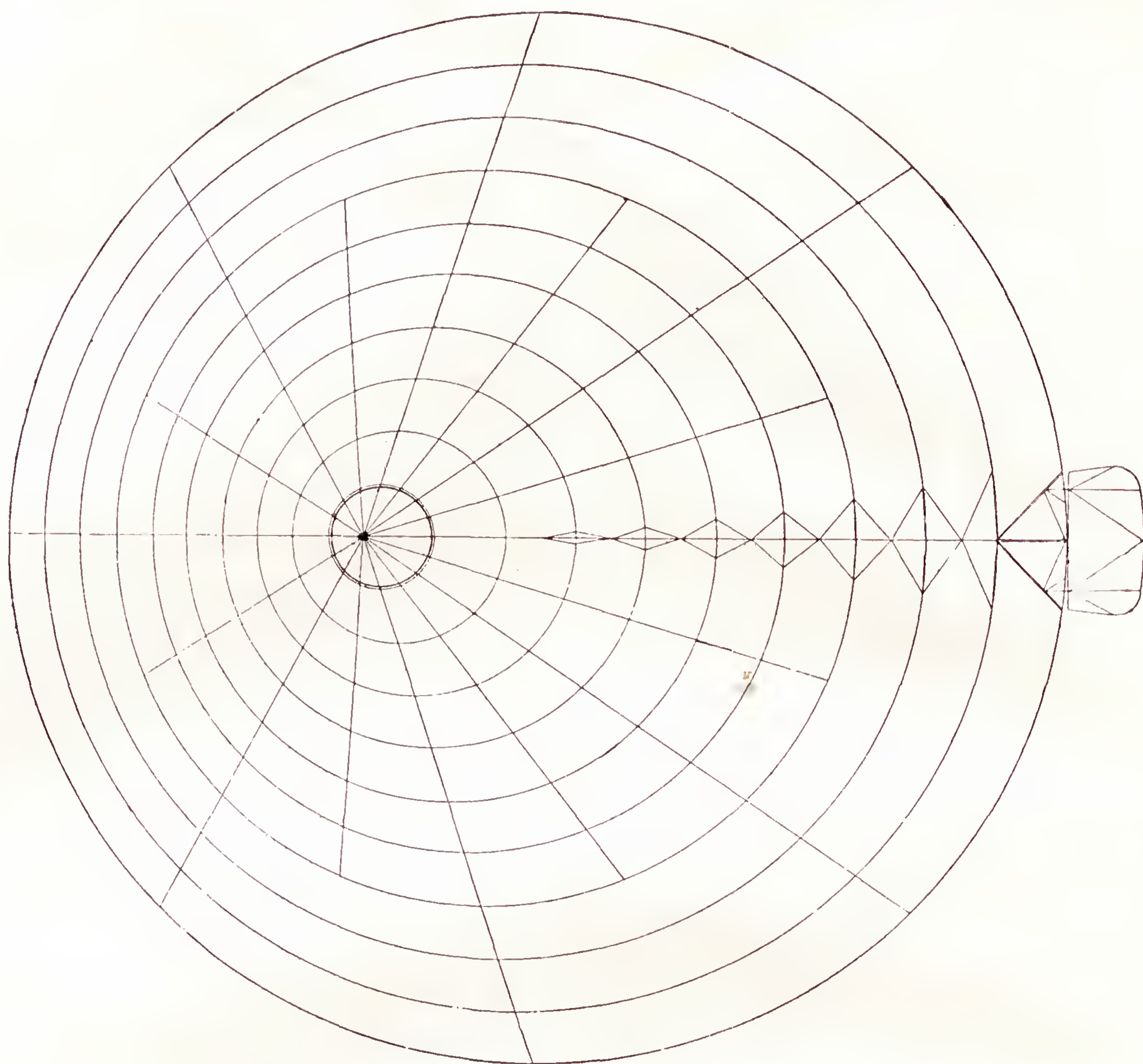


Fig. 2. Vista dall'alto.

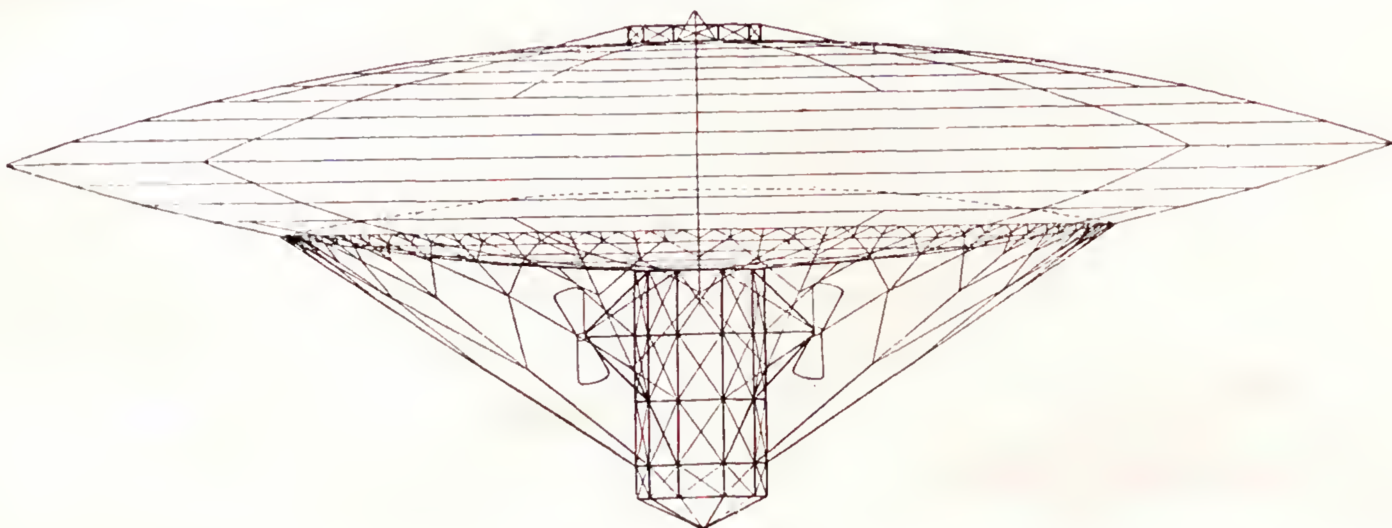


Fig. 3. Vista di fronte.

Ballonet — È punteggiato nella fig. 1, ha un volume di mc. 1900,20 e permetterebbe di salire a 2000 m.

Sistemi di governo — Un largo piano, m. 10 × 1,50 posto tra l'involucro e la navicella sulla verticale per

il centro di spinta, secondo la sua inclinazione positiva o negativa provoca le salite o le discese.

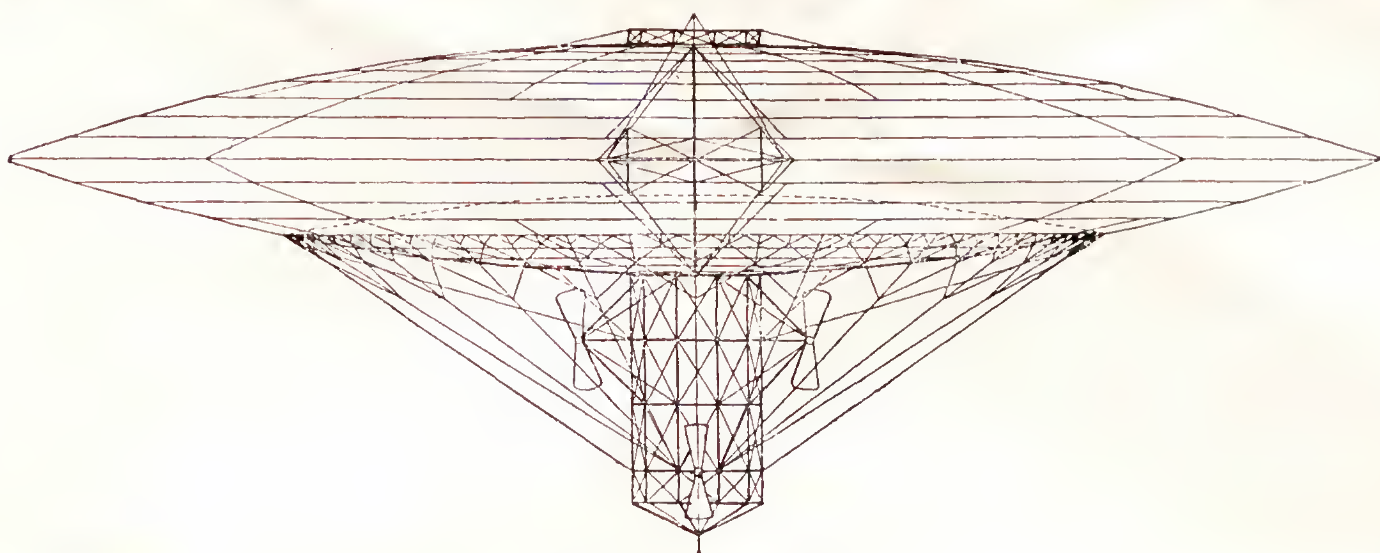


Fig. 3-bis. Vista di dietro.

Il timone poi di profondità, fisso dietro l'apparecchio rende possibili diverse manovre dell'intero sistema.

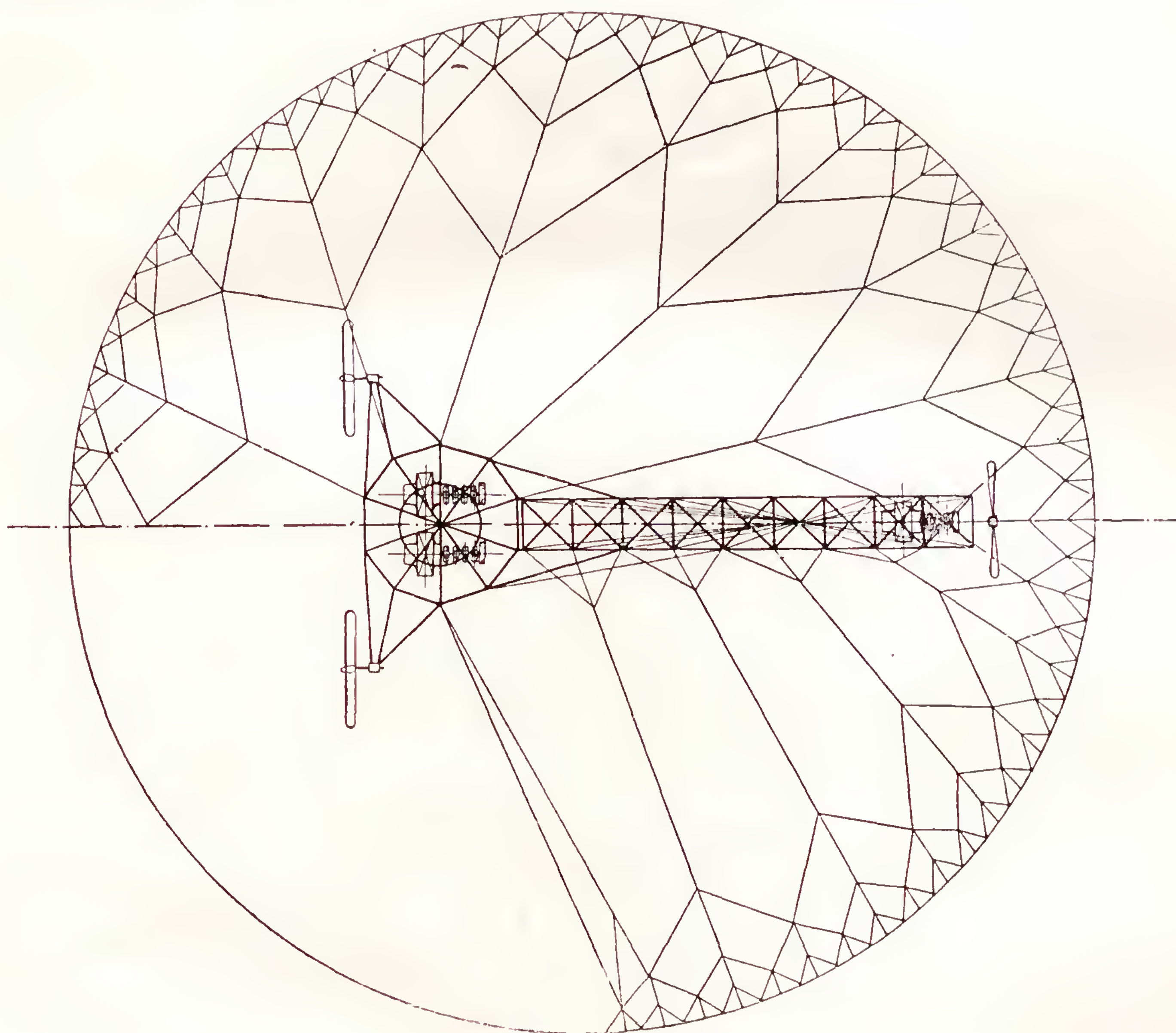


Fig. 4. Sistema di sospensione generale.

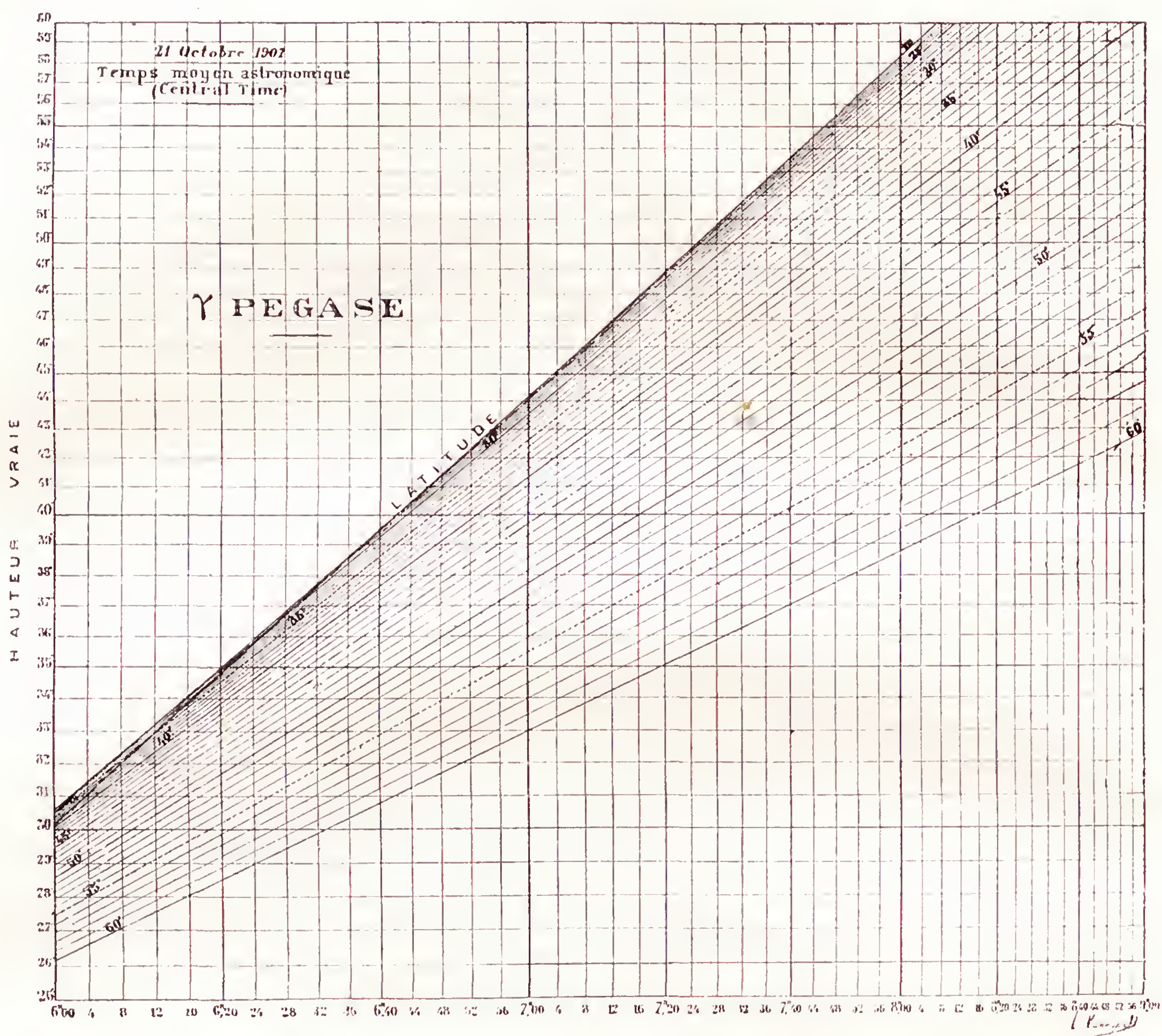
Dati costruttivi. — È insomma la forma di una lente col centro al terzo anteriore: per avere le due calotte elementari si sono divise le lunghezze in dieci parti uguali e si sono descritte dieci circonferenze passanti per i punti di divisione due a due presi come estremi di diametri rispettivi. Coteste circonferenze sono la proiezione sulla base della calotta di dieci cerchi paralleli della stessa calotta.

I dieci centri staranno tra la sezione maestra ed il centro di figura, quest'ultimo è centro del cerchio di base della calotta. Conoscendo l'altezza della calotta, la sua corda ed il raggio della sfera, si calcolano le ordinate

delle basi delle calotte successive comprese nella prima: fu tenuto $\frac{1}{12}$ come rapporto tra la freccia e la corda. Le due calotte una volta riunite, l'intera lente avrà lo schiacciamento di $\frac{1}{6}$: l'angolo al centro ha da risultare di 38°.

Centro di gravità. — Si trova nella parte avanti del sistema.

Ancoramento. — Si esegue al modo di *cervi-volanti*, con una sola fune.



Dimensioni. Eccone le principali:

Corda o diametro della base	m.	52,096
Doppia freccia	»	8,717
Arco	»	53,058
Volume	mc.	9418,240
Superficie d'una calotta	mq.	2190,776
Base della calotta	»	2131,261
Segmento	»	304,047
Chiglia superiore	»	80
Chiglia inferiore	»	80
Timone verticale	»	26,500
Timone orizzontale	»	26,500
Impennaggio (parte posteriore della lente, chiglie e timoni)	»	2856

Peso utile: forza ascensionale. — Il peso totale sarà, compresevi sei aeronauti, di 5500 kg. lasciando un peso utile di 4859 kg. di zavorra, perchè la forza ascensionale viene calcolata di 10360 kg.

Parte militare. — L'impiego per scopi militari dell'apparato descritto è stato studiato dal generale Peigné e tale studio è tenuto segreto.

Determinazione del punto in pallone. — Nell'*Aérophile* del 1° maggio 1908, il signor A. de la Baume Pluvinel studia il problema della determinazione del punto in pallone, cosa che interessa straordinariamente gli aeronauti allorchè, trovandosi al disopra delle nuvole e perduta di vista la terra, non si conosce la direzione di marcia e tanto meno la velocità relativa. Nasce allora il timore di cadere in mare, ciò che per fortuna è abbastanza raro forse perchè i piloti prudenti, scendono ogni tanto in basso per avere un'idea del luogo verso cui sono spinti: comunque, coteste discese ad intervalli più o meno lunghi dànno origine a considerevoli perdite di gas, diminuendo di assai la durata del viaggio aereo.

Nell'aeronautica militare, poi è di somma importanza la determinazione del punto in quanto che si evita di varcare la frontiera o di finire in guerra in mani nemiche; i dirigibili dal canto loro sono spesso deviati dalla rotta prefissa causa probabili correnti aeree molto forti e quindi anch'essi hanno bisogno di possedere una tal quale sicurezza sul senso del cammino che fanno.

Poniamo che gli aeronauti stiano oltre le nuvole; se il cielo è libero e si possono osservare gli astri, è facile ricorrere ai metodi astronomici in uso nella Marina; i quali metodi sono basati sulla misura col sestante dell'altezza degli astri al disopra dell'orizzonte. Però vi è l'inconveniente che nelle ascensioni manca il vero orizzonte, ed un orizzonte artificiale è impossibile ad aversi

nella navicella, per cause che si comprendono con facilità. Vi è un sestante speciale, giroscopico, dell'ammiraglio Fleuriais, che, sebbene difficile a maneggiare, fu adoperato con successo dai signori Baldit e de Brouckère in un loro viaggio aereo.

Il de la Baume Pluvinel è ricorso ad un sestante, in cui la direzione orizzontale si ottiene con una livella a bolla d'aria: dovendosi sostenere lo strumento di misura colla mano, necessita che l'osservatore vegga contemporaneamente nel campo dello specchio, l'astro e la bolla della livella. In Germania tali apparecchi, detti « *Libellen Quadrant* » si prestano unicamente a determinare l'altezza del sole sull'orizzonte. Lo scrivente si servì, nelle sue ascensioni del 1903, del *Libellen Quadrant* e potè misurare l'altezza del sole con una approssimazione di circa 3 o 4 minuti; stabiliva, per il giorno dell'ascensione, una specie di tavola e con l'aiuto di questa una curva, su un punto della quale doveva trovarsi l'aerostato al momento dell'osservazione, cotesta curva altro non essendo che il luogo geometrico dei punti della terra, per i quali il sole aveva l'altezza definita. Però una coordinata non bastando al pilota per fissare la sua posizione nello spazio, si dovette compiere un'altra misura dell'altezza del sole, trenta minuti dopo la prima, e così si ebbe una seconda curva che, nell'intersezione colla precedente, dava, sebbene in modo non preciso perchè le due traiettorie si tagliavano sotto un angolo troppo acuto, il luogo cercato.

Se la luna ed il sole sono visibili nello stesso tempo sull'orizzonte, si può, col *Libellen Quadrant*, far uso del metodo di Wegener, ma è chiaro che si tratta di un processo da applicarsi in casi eccezionalissimi. La misura dell'azimut del sole mediante la bussola, fornirebbe la seconda coordinata in questione, però come conoscere la declinazione magnetica della località, al disopra della quale l'aerostato si trova? Certo il problema si risolverebbe meglio colla misura dell'inclinazione magnetica eseguita per mezzo dell'ago magnetico: allora, avendosi una carta con suvvi tracciate le linee di eguale inclinazione e potendo con una certa tal quale sicurezza determinare l'inclinazione magnetica a bordo della navicella, si possederebbe un'ottima via per fissare la posizione del pallone anche in tempi nuvolosi.

Il de la Baume Pluvinel dice di aver compiuto delle misure, con procedimento ordinario, di notte, misure più facili che non quelle di giorno quando un solo astro, il sole, appare nello spazio: il sestante impiegato aveva una livella a bolla d'aria e le cose erano disposte in modo che in un terzo del campo dello specchio si vedeva la bolla, gli altri due terzi essendo liberi per l'osservazione del cielo; di più la livella era sotto lo specchio sì che i moti accidentali spostavano e bolla e stella nel medesimo senso, nè sarebbe stato difficile, nonostante l'inerzia della bolla, fare in guisa che lo spostamento di questa risultasse sempre eguale a quello della stella; si sarebbe caduti nel caso d'un sestante ordinario in cui la distanza dell'astro e dell'orizzonte è indipendente dai movimenti dell'osservatore.

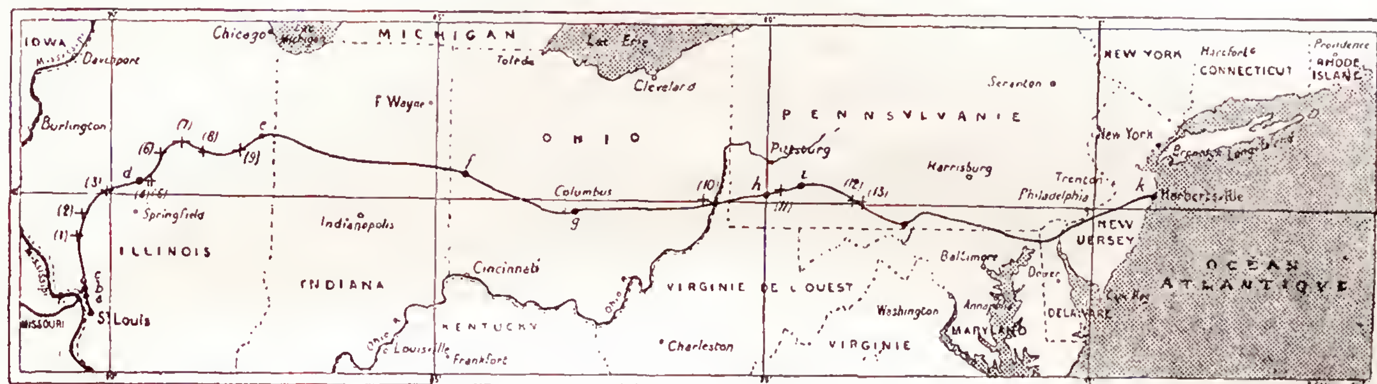
Una lampadina elettrica con una pila a secco illuminava lo specchio suddetto: l'approssimazione con un tale apparecchio è di circa 2 minuti.

Rispetto al metodo da usarsi per avere le coordinate geografiche di un dato luogo, si nota che se la polare non è troppo alta sull'orizzonte da essere nascosta dall'involucro, la determinazione dell'altezza della polare darà subito la latitudine: la quale si cercherà su una tavola dove da una parte v'è l'altezza fatta, dall'altra l'ora siderale: se l'orologio di cui si dispone indica il tempo medio, si scriverà nella tavola le ore del tempo medio corrispondente alle ore del tempo siderale per il giorno in cui si eseguisce l'ascensione.

Avuta la latitudine, si avrà l'ora locale e la longitudine, prendendo di mira un'altra stella vicinissima all'equatore. La seguente formola dà l'angolo orario H della stella e per conseguenza l'ora locale:

$$sen\ h = sen\ \delta\ .\ sen\ \alpha + cos\ \delta\ .\ cos\ \alpha\ .\ cos\ H. \quad (1)$$

in cui h è l'altezza letta, α la latitudine del punto, δ la declinazione della stella.



Se l'orologio è regolato sull'ora siderale del meridiano origine, la differenza fra l'ora siderale locale calcolata e l'ora fornita dall'orologio, all'istante dell'osservazione, indica la longitudine in tempo: se viceversa l'orologio dà il tempo medio, occorrerà trasformare l'ora locale siderale in tempo medio.

Però la convenienza richiede che si formino degli abachi, permettenti di risolvere approssimativamente l'equazione su scritta.

Il signor Baldit ha composto delle tavole di tal genere per la stella osservata nel suo viaggio aereo; esistono anche le tavole del signor Kannapell, dove si hanno rette e non curve, il che fu ottenuto in questa maniera.

Per una stessa stella, δ è costante e per tutti i luoghi che hanno la medesima latitudine, α è costante: allora se si fa:

$$sen\ h = y \qquad\qquad cos\ H = x$$

la (1) diventa $y = a + b\ x$, che è una retta.

Per avere l'abaco, sull'asse delle y si porteranno delle quantità proporzionali a *sen h* e sull'asse delle x delle quantità proporzionali a *cos H*: poi si tracceranno delle oblique in corrispondenza ai luoghi di eguale latitudine e si fisseranno i punti in cui le oblique tagliano l'asse delle ordinate.

Ecco come si procede allora: si segue l'orizzontale, che risponde all'altezza osservata della stella, fino al suo incontro coll'obliqua della latitudine del luogo

in cui ci si trova, poi dal punto d'incontro si segue la verticale che sull'asse delle x dà l'angolo orario dell'astro e l'ora siderale. Se l'orologio marca l'ora media del meridiano origine, invece dell'ora siderale, si può scrivere l'ora media per il giorno dell'ascensione: la differenza fra l'ora del diagramma e l'ora dell'orologio fissa la longitudine.

La cartina unita mostra la traiettoria del pallone con cui i signori Leblanc e Mix concorsero alla gara della Gordon-Bennett a St. Louis il 21 ottobre 1907: si vedono i punti trovati col processo più sopra descritto, e con un'approssimazione ottima.

Quindi è da consigliarsi l'uso del sestante con livella e qualunque aeronauta, dopo un poco di pratica, si può mettere in grado di saper determinare in ogni istante la marcia del proprio aerostato, ciò che è di grandissima utilità.

RIVISTA DELLE RIVISTE

1. *Zeitscrift des Vereines Deutscher Ingenieur.* - 15 Féb. 1908 — Versuche ueber die Zuendgeschwindigkeit explosibler Gasgemische.
2. *Les inventions illustrees.* - Fév. 2, 24 1908. — Mot. à gaz. Dispositif qui permettrait aux moteurs à explosion d'avoir une puissance constante quelle que soit la variation de la pression atmosférique.
3. *Power.* - Feb. 25, 1908 — Exhaust. The exaust of the internal combustion engine. Its examination.
4. *La vie Automobile* - 29 Fév. 1908 — Mot. à explosion. Le moteur Antoinette 20-24 chevaux.
5. *Il Brevets.* 15 Fèv. 1908 — Aviation. Un appareil d'aviation belge, syst. de la Hault.
6. *Revue de Mecanique.* - Fév. 1908 — Aèroplanes. Réflexionx sur l'equilibre de l'aeroplane et des mèthodés réalisées ou ten'ées.
7. *Engineering* - Chicago 2 Marc. 1908 — Aéroplanes. French aeroplane engine 50-H.P. Eight-cylinder Antoinette V motor.
8. *Les inventions illustrées.* - 8 Mars 1908 — Aviateurs. L'ornithoptére Collomb, appareil à ailes non battantes mais oscillantes.
9. *La Revne electrique.* - 29 Fév. 1908 — Tél. sans fil. Recherches expérimentales sur la proprietés du barreter.
10. *The Electrician.* - 24 Jan. 1908 — Wireless telegraphy. Recent patents. Direction of progres.
11. *Lumiere Electrique.* - 29 Fév. 1908. — Télégr. sans fil. Sur le mode d'action d'un résonateur pour télégraphie dirigée.
12. *Electrical Engineering.* - 5 March 1903 — Wireless telegraphy. A directive system of wireless telegraphy. Description of the instrument and theoretical discussion of its action.
13. *Electrical Review « New Yorch ».* - 15 Feb. 1908 — Wireless telegraphy. An underground closed circuit for receiving wireless signals.
14. *Electrical Review « New Yorck ».* - 29 Feb. 1908 — Wireless telegraphy. The new Eiffel tower wireless telegraph station.
15. *Nature.* - 25 Jan. 1908 — Téléfotographie. Système phototélégraphique Senlecq et Tival, basé sur l'epaisseur de la couche de gélatine à poudre métallique.
16. *Revue Polytechnique.* - 10 Fév. 1908. Air atmosférique. L'air solide.
17. *Wiener Luftschiffer Zeitung.* - April 1908 — Die Kunst zu fliegen. — Die Geheimnisse der Lenkballons — Was bedeuten die Erfolge von Santos Dumont und Farman? Farmans Hoechleistungen.
18. *Scientific American* - 28 Marh. 1908 — How To construct a ballon. — The Making, in flating and sailing of gas ballons.
19. *Annales do Club Militar Naval.* - Mars — Telegraphia sem fios.
20. *Bulletin de la Societé Astronomique de France.* - Barométre de laboratoire peu sensible aux changements de température. Les couleurs des taches solaires. — La lune mange-t-elle les nuages? — Levers et couchers du soleil.
21. *Bulletin de la Societé Francaise de Photographie.* - 1 Mars 1908 — Agrandissements sur papier négatif.
22. *Ciel et Terre.* - 1 Avril 1908 — La déviation du vent entre 0 et 2000 mètres d'altitude.
23. *Electrical engineer.* - 27 Mars 1908 — A new method of regulating rotary converters.
24. *Fascinateur.* - 1 Avril 1908 — La photomicrographie simplifié. — Photographie Port-films.
25. *Genie Civil* - 4 Avril 1903 — L'état actuel de l'aviaon.
26. *Journal de l'Electroly e.* - 1 Avril 1908 — Fabrication et applications industrielles du protoxyde de silicium. — Etat actuel dè l'industrie de l'aluminium.
27. *Locomotion Automobile.* - 4 Avril 1908 — Le vol plané. — L'hélicoptère Cornu. La conquête de l'air.
28. *Lumiere electrique.* - 4 Avril 1908 — Influence de la fréquence sur la résistance et la self-induction des solenoides.
29. *Omnia.* - 4 Avril 1908 — Les moteurs à explosion au concours agricole do 1908. Le nouveau moteur Dufaux. — Le bannissement de l'echappement libbre. — L'exposition des petits inventeurs. — Aéroplanes et ballons dirigeables.
30. *Photo-Magazine.* - 12 Avril 1908 — La parallaxe stéréoscopique. — La photographie professionelle. — Amélioration des épreuves au bromure par la méthode Sterry. — Sur le contrôle des vitesses des obturateurs photographiques. — La France photographique.
31. *Prometheus.* - 8 Avril 1908 — Die Luftschiffahrt in Jahre 1907. — Versuche zur Bestimmung des Luftwiderstandes.
32. *Revue Internationale de Photographie.* - Février 1908 — Le procédé à l'huile. — Les diapositives de projections. — La photographie en Allemagne.
33. *Revue Internationale de Photographie.* — Mars 1908. - Le procédé à l'huile. — Les diapositives de projections. — A propos de la sensibilité des plaques.
34. *Cosmos.* - 11 Avril 1908 — Action d'une rafale sur un ballon libre.
35. *Electrical World.* - 21 Mars 1908 — Wireless telegraph plant at the United States naval academy. — New telephone patents.
36. *Electricien.* - 28 Mars — Les installations de téléphonie privée.
37. *Litterary Digest.* - 21 Mars 1908. The gazoline-motor on the farm.
38. *Omnia.* - 28 Mars 1908 — L'aéroplane theorique et pratique. L'entrainement des aviateurs.
39. *Photo-Gazette* 25 Mars 1908 — L'émail photographique simplifié — Les divers procédés de renforcement aux sels de mercure.
40. *Photo-Magazine.* - 5 Avril 1903 — Sur le controle de la vitesse des obturateurs photographiques. La ritouche des clichés — Le cliché baisse-t-il au lissage?
41. *L'Aero Revue* - Janvier 1908 — Sur les aéronaves Bertelli — L'aeroplane Roesch-Seux de Lion — Liste des derniers brévets délivrés concernant l'Aérostation et l'Aviation.
42. *Bulletin Schweiz. Aero-Club.* - Avril 1903 — Die bemerkenswertesten Fahrten des Jahres 1907.

RIEPILOGO.

Aerodinamica 6, 31.
Dirigibili ed aerostatica 17, 18, 26, 29, 31, 34, 41, 42.
Aeroplani 7, 17, 25, 27, 29, 38, 41.
Elicopteri 27.
Ortopteri 5, 8.
Aerologia 16, 20, 22, 31.
Motori ed accessori 1, 2, 3, 4, 7, 29, 37.
Radiotelegrafia e radiotelefonia 9, 10, 11, 12, 13, 14, 19, 23, 28, 35, 36.
Fotografia 15, 21, 24, 30, 32, 33, 39, 40.

Direttore resp. Cap. Castagneris Guido.
Amministrazione: ROMA, Via delle Muratte, N. 70.

Roma 1908 - Stab. Tip. Ugo Pinnarò.

SOMMARIO.

Per una priorità

Nell'adunanza del 10 maggio 1908 del Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, fu dal Conte Almerico da Schio fatta la seguente importante rivendicazione:

Venezia li 10 Maggio 1908.

Illustri Colleghi,

Nella seduta del 6 di aprile testè decorso alla Accademia delle Scienze di Francia, il sig. Deslandres presentò una Nota del Comandante Bouttieaux [1] sulle condizioni di servibilità dei palloni dirigibili attuali, e in particolare sulla utilità dei timoni di profondità.

In essa nota il Com. Bouttieaux narra come l'equilibrio instabile dei palloni ordinari lungo la verticale, al quale finora non si potè rimediare che con il getto brutale del gaz e della zavorra, si compensasse ora nei palloni dirigibili, mediante i piani girevoli ad asse orizzontale, o timoni di profondità. E come fossero felicemente applicati nel 1906 al pallone *Patrie* e nel 1907 alla *Ville de Paris* coi quali aerostati si poterono percorrere tratte ben più lunghe, senza prendere terra, che non nei precedenti tragitti aerei, e precisamente dai 100 prima ai 260 kilom. poi.

In questa Nota lo studio e l'applicazione dell'importante aggiunta al veicolo aereo vi sono esposti come cosa francese.

Egli è per questo, onorevoli colleghi, che io mi sono permesso di chiedervi la parola fuori dell'ordine del giorno. Parmi sia prezzo dell'opera di rivendicare, davanti ad un corpo scientifico altrettanto autorevole dell'Accademia di Francia, la priorità italiana della suddetta sostituzione dinamica ai comuni mezzi statici. Sino dall'agosto 1897 io ho immaginato e studiato i timoni di profondità. Riporto le prime righe in argomento contenute in un mio zibaldone: « Parmi idea felicissima quella di disporre a poppa e a prua della navicella due piani girevoli intorno ad un asse orizzontale e ad inclinazioni variabili ad arbitrio ». Segue poi il calcolo della spinta che produrrebbero nella verticale e dell'angolo di massimo effetto utile.

In una mia pubblicazione del febbraio 1899 intitolata *Per la prima aeronave* io descrivo il veicolo aereo, pesante come l'aria il quale si levi da terra per la reazione dell'aria sotto ai due aeropiani inclinati, e mediante essi poi abbia il dominio completo della verticale, salendo, scendendo, atterrando, senza gitto di gaz o di zavorra.

E queste disposizioni venni via via sviluppando nelle successive pubblicazioni fino alle esperienze decisive del giugno e luglio 1905.

In queste faceva da pilota il tenente del Genio cav. Ettore Cianetti, il quale nel *Bollettino* della Società Aeronautica Italiana n. 7, 8, 9, 1905, riferendo su quelle ascensioni, scrive: « Gli aeroplani mobili sono efficaci: se paralleli all'asse della navicella, a conferire all'areostato una certa inerzia longitudinale che concorre a diminuire il movimento di beccheggio; se inclinati, a fornire una forza ascensionale fittizia positiva o negativa, secondo il senso della loro inclinazione e sempre funzione dell'angolo di inclinazione e della velocità di propulsione. Durante le prove eseguite è stata provata la efficacia di questi organi specialmente per ottenere variazioni di quota, superare ostacoli, staccare il cavo da terra e adagiarlo nuovamente ».

1 Chef de l'Etablissement Central de l'Aérostation militaire, de Chalais-Meudon.

Delle mie pubblicazioni e delle novità nella aeronave « *Italia* » fu parlato e con benevolenza anche nei periodici francesi, ma tanto poco invidiandole, che per un giudizio definitivo ne aspettavano la dimostrazione sperimentale, anche dopo la suddescritta del 1905.

Nell' *Aérophile* dell'aprile 1905 si dice dei *deux aéroplanes qui dans la pensée de l'inventeur constituent la partie la plus importante du systeme... une fois le ballon en route les aéroplanes.... seront utilisés pour la direction sur la verticale.*

Nella *Nature* del 20 gennaio 1906 il colonnello Espitallier, insigne autorità in argomento, scriveva: *Toutes ces dispositions sont parfaitement rationelles et il ne reste plus qu'a attendre la sanction de l'expérience... On ne saurait méconnaitre les merites réelles de cette tentative.*

E nella *Conquête de l'air* del Cap. Sazerac de Forge, il cui manoscritto era stato prima riveduto dal signor Julliot ingegnere del *Lebaudy, Paris, 1907: En dessous deux plans inclinés à inclinaison variable jouent un rôle d'aéroplane. Une fois le ballon en marche c'est grace à ces plans que l'inventeur espère modifier ou conserver sa situation en altitude.*

Nel volume: *III° Congrés international d'aéronautique Milan 22-28 Ottobre 1906, Paris Dunod 1907*, alla pag. 86 c'è una estesa *Note sur le dirigeable « Italia »* forse dello stesso Com. Bouttieaux, nella quale tra le qualità caratteristiche dell'aeronave si dice che *elle monte ou descend sans jet de lest ou lâchage de gaz, par le seul effet de l'action de l'air sur les plans à inclinaison variable.*

E a pag. 74 il cap. Voyer parlando dell'*equilibre dans les dirigeables* cita, per aver introdotto la sopradetta disposizione, soltanto la « *Italia* ».

Dunque è dimostrato con le stesse testimonianze francesi che i primi a pensare e ad applicare i timoni di profondità siamo stati noi con l'aeronave *Italia*. Certamente non fu apposta se l'illustre Com. Bouttieaux non ne fece menzione nella Nota all'Accademia delle Scienze, e se affermò che le *procedé de sustentation dinamique*, mercè il quale *la durée possible des ascensions ne depend plus guère que de l'approvisionement de l'essence* sia stato *inauguré avec le dirigeable « Patrie »*. Fu invece inaugurato dall' aeronave *Italia*.

Almerico da Schio.

APPAREIL POUR L'ETUDE DU FROTTEMENT

de l'air contre un plan

Le principe d'organisation de l'appareil décrit dans le présent article repose sur les considérations suivantes:

1) Après avoir déterminé au moyen d'un manomètre sensible la distribution des vitesses de l'air entrainé par une bande sans fin qui glisse le long d'une surface horizontale, en appliquant le théorème de la quantité de mouvement, on évalue la résistance tangentielle, éprouvée par une partie donnée de la bande.

2) Il est important d'étudier les courbes de la distribution des vitesses pour établir une théorie rationelle des phénomènes dûs au frottement dans les fluides.

L'aspect général de l'appareil est donné sur la fig. 1. Sur les cylindres creux *A* et *B* de 0,5 mtr de diamètre on fait passer une bande *C*, de 1,5 m. de largeur. Le cylindre *A* est mis en rotation par un électromoteur de 14 HP., au moyen de l'arbre *D* et de la courroie sans fin, visible seulement au point *E*. La distance entre les axes des cylindres est de 12 mètres. Entre eux on a disposé horizontalement une surface parquetée unie *F*, de 11,8m. de longueur et de 2m. de largeur. Cette surface peut être fixée avec précision au moyen des vis *G*. C'est sur cette surface que glisse la bande sans fin. Cette bande consiste en une mince feuille en caoutchouc, sans couture, recouverte des deux côtés d'étoffe. Tout l'appareil repose sur 6 colonnes massives en pierre. Je suppose que l'échauffement de la bande, causé par le frottement du bois, n'exercera pas une influence sensible sur le résultat des expériences, car le côté soumis au frottement rencontre sous la surface toujours de nouvelles masses d'air frais. Néanmoins, je m'efforcerai d'évaluer avec précision le degré de cet échauffement. Les expériences préalables, que j'ai effectuées dans ce but, démontrent que cet échauffement n'est point très considerable. Je ne crois pas non plus que la bande puisse aussi s'électriser, le tissu étant un assez bon conducteur. Au besoin on peut soupoudrer l'étoffe d'une fine sciure de métal.

Je publierai prochainement les données des expériences effectuées et la description des détails de cet appareil. Dans cet article préliminaire je me bornerai à noter quelques faits cu-

rieux: aux endroits où la bande contourne le cylindre lors même que le diamètre du cylindre est peu considérable (0,03 m.), la grandeur et la distribution des vitesses avant et après le contournement ne varie pas de beaucoup.

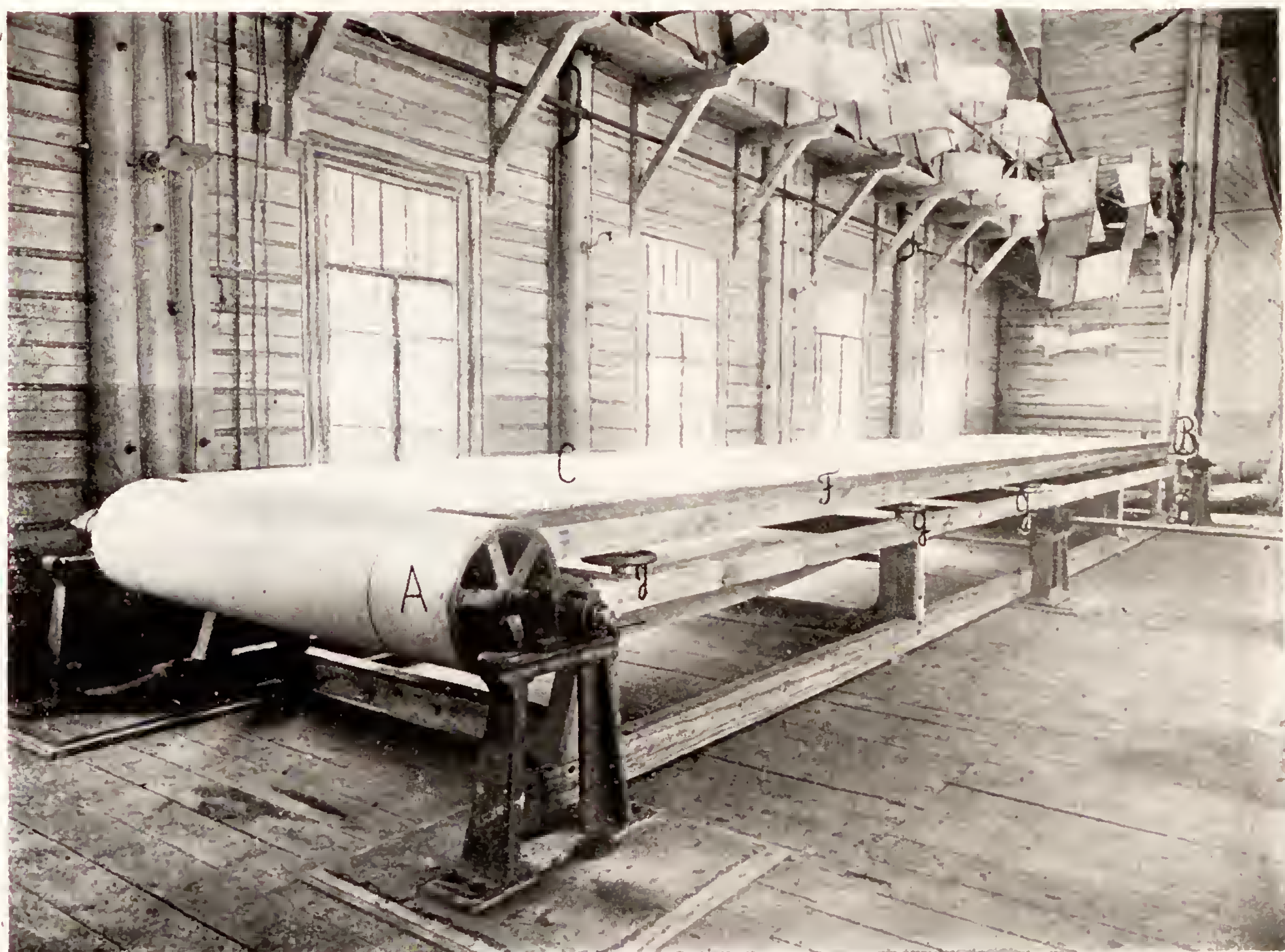


Fig. 1.

Après avoir déterminé la distribution des vitesses dans la section, perpendiculaire à la surface de la bande et passant par le ligne *g f*, en variant la vitesse de la bande et la distance *e f* entre les écrans *c* et *d*, comme le représente le schéma 2, nous pouvons déterminer l'influence de la dimension et de la vitesse de mouvement de la surface, sur la resistance provenante du frottement contre l'air.

Le côté faible de cette méthode provient de ce qu'il est difficile d'évaluer la quantité de mouvement qu'on est forcé de négliger à cause de la difficulté qu'offre l'évaluation précise de très petites vitesses du courant. L'erreur qu'on commet de cette façon peut être considérable, vu que les vitesses de l'air, qui décroissent tout d'abord rapidement avec la hauteur, à mesure qu'on s'écarte de la toile diminuent de moins en moins vite.

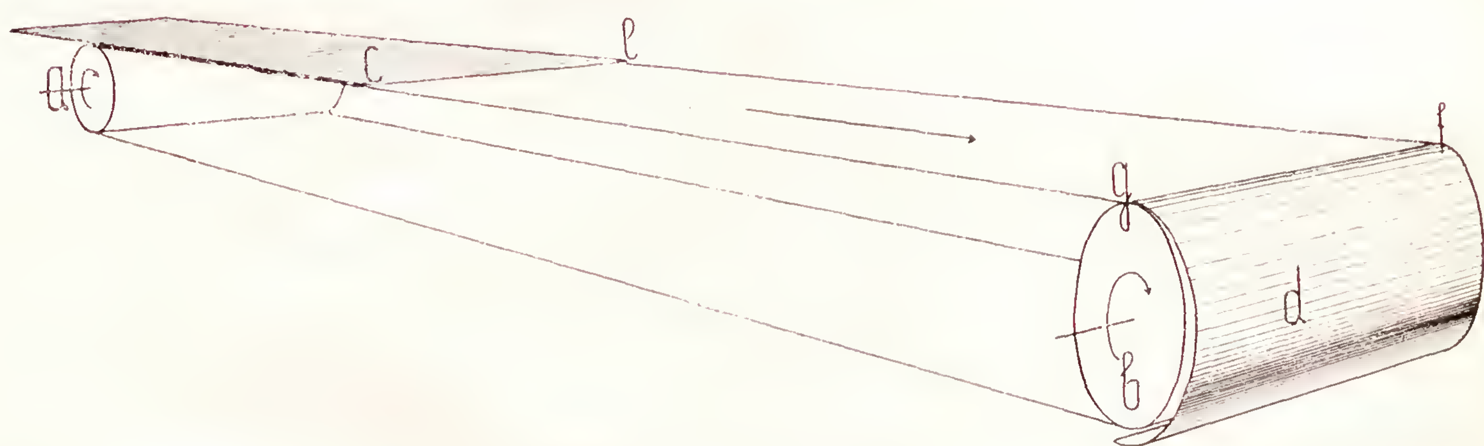


Fig. 2

La vitesse de l'air qui est voisine de zéro

près de *A* lorsqu'on l'évalue à une même hauteur tout le long de la toile augmente dans la direction de *A* vers *B* en se rapprochant assymptomatiquement de la vitesse de la bande. Par conséquent l'air est attiré vers la toile latéralement et par en haut.

Lorsque le courant aérien passe au-dessus d'un plan immobile, ou bien lorsque le plan se meut dans l'air en repos, les vitesses par rapport au plan décroissent à mesure qu'on avance le long du plan et par conséquent une partie de l'air sera refoulée en haut et vers le côtés du plan. Dans ce cas outre la résistance tangentielle le plan éprouvera aussi une pression normale dirigée de haut en bas.

Il serait intéressant de mesurer la vitesse moyenne du vent à différents points, suffisamment éloignés les uns des autres et disposés dans la direction du vent à différentes hauteurs au dessus d'un vaste champ uni.

Entre la force évaluée d'après les courbes obtenues au moyen de l'appareil décrit et la résistance que rencontre un plan animé d'un mouvement tangentiel évalué, au moyen du dynamomètre, il existe la relation suivante que je tâcherai de déterminer en me servant du schéma 3.

Supposons que tout l'appareil se meut avec la vitesse v ou, ce qui revient au même, que l'appareil reste immobile et que c'est l'air qui le heurte avec la vitesse v. Supposons encore que seule la partie *A B* de la toile entre en contact avec l'air. Par conséquent, toute la masse d'air traversant la section qui passe par *A*, aura une vitesse v. En traversant la section qui passe par *B*, grâce au frottement contre la bande, la distribution des vitesses horizontales pourra être exprimée par une courbe *B C*.

A présent, si nous communiquons à la toile sans fin la vitesse v les filets fluides passant au dessus du plan ne subiront aucune deformation.

En augmentant ensuite la vitesse de la toile jusqu'à ce qu'elle atteigne $2v$, nous obtiendrons une courbe analogue à *D E* représentant la distribution des vitesses dans notre cas. Je suppose que la quantité de mouvement perdue le long de la toile lorsque la vitesse de la bande est nulle, égale la quantité de mouvement acquise alors que cette vitesse atteint $2v$ c'est à dire, que la resistance tangentielle ren-

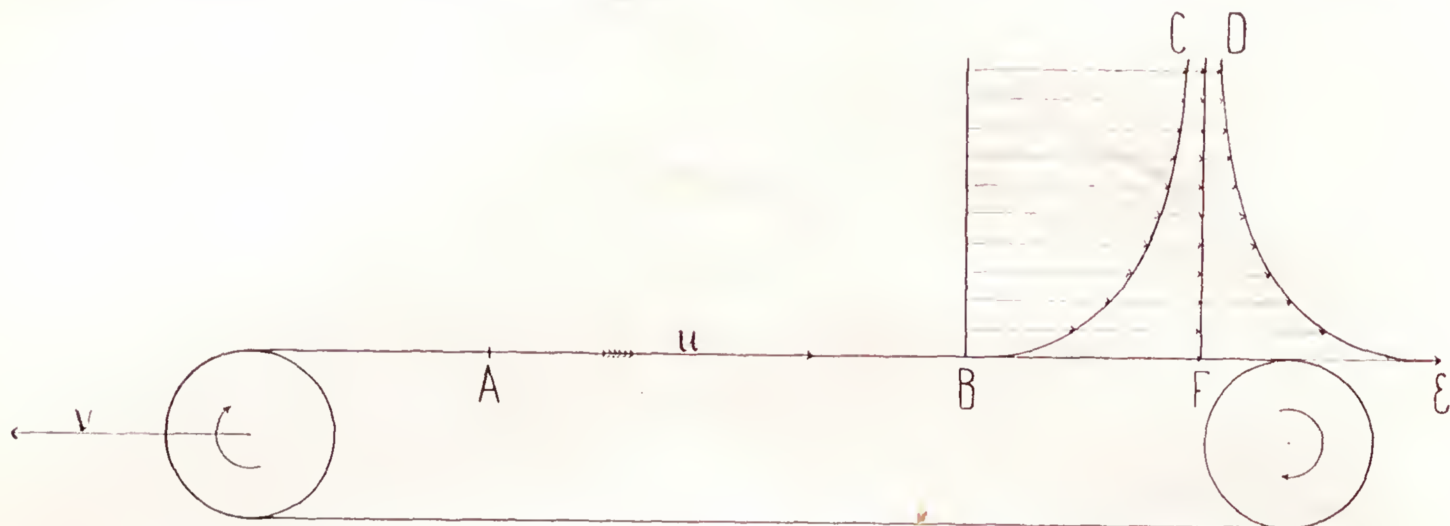


Fig. 3.

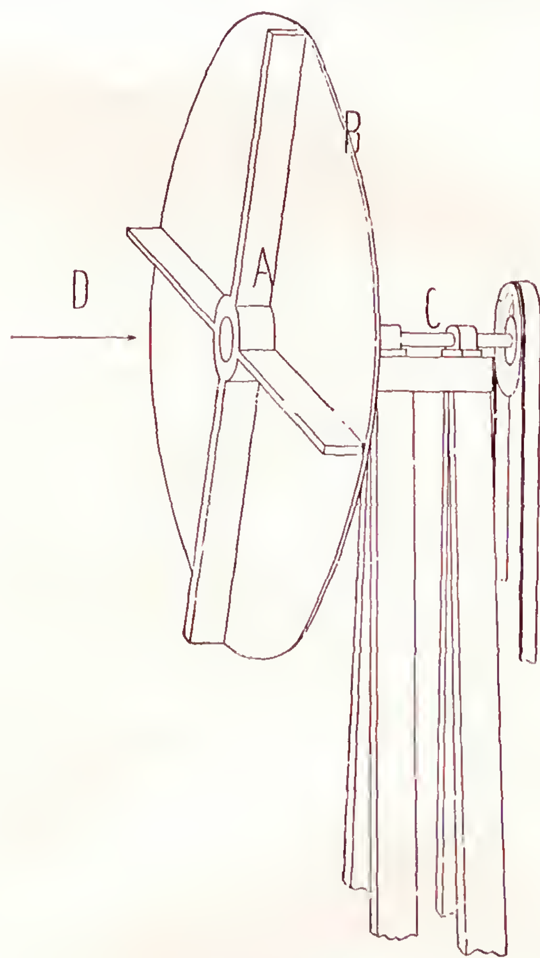


Fig. 4

contrée par la partie de la toile entre *A* et *B* lorsqu'on communique à la bande sans fin la vitesse v, est égale à la résistance que ressent chaque côté d'un plan de la même dimension se mouvant dans l'air immobile avec la vitesse v. Cette supposition doit encore être vérifiée par l'expérience.

Il serait aussi intéressant d'étudier le problème de la distribution des vitesses dans le

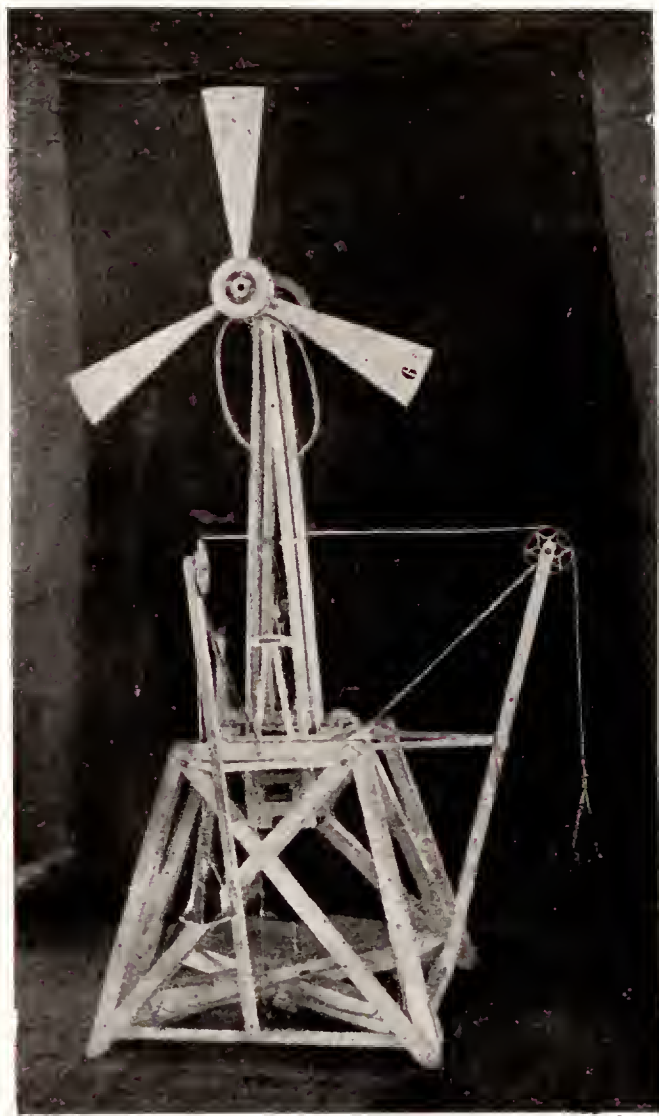


Fig. 5.

cas où l'on communique à la toile une vitesse négative, c'est à dire opposée à la direction du courant relatif.

*
* *

Dans ce notice je toucherai une question qui a souvent donné lieu à des erreurs.

Sur l'appariel représenté sur la fig. 4, et qui n'est qu'une modification de la balance dynamométrique double de Ch. Renard, j'ai fixé un disque plein d'un diamètre de 2 mètres. Devant ce disque on fait tourner sur l'axe une croix en bois du méme diamètre avec 4 ailes d'une largeur de 0,1 m. chacune. On trouvera la disposition générale sur la fig. 5 qui représente la partie supérieure de la balance. Il est fort rare qu'on reçoive une réponse juste si l'on demande de quel côté est dirigée la poussée lorsque la croix tourne. On raisonne ordinairement de la façon suivante: La croix en tournant produit une dépression devant le disque et par conséquent l'appareil s'écartera dans la direction *C D*.

L'expérience montre que la direction de la poussée est *D C*. Ceci provient, selon moi, de ce que l'air quoiqu'attiré par la dépression qui tend à se produire derrière les palettes de la croix et vers le centre perd cependant, en se heurtant au disque, la vitesse horizontale acquise et les ailes par suite de la pression qu'elles exercent sur l'air, le dispersent radialement sur la circonférence du disque en l'écartant quelque peu de l'appareil dans la direction *C D*.

TABLEAU I.

N	$\frac{Q}{\Delta}$	$\frac{T}{\Delta}$	α	β
0.79	0.058	1.86	0.00587	0.119
1.33	0.121	8,22	0.00427	0.109
1.83	0.266	21.8	0.00497	0.111
2.04	0.339	29.8	0.00509	0.110
2.20	0.363	37.6	0.00468	0.111
2.38	0.436	48.8	0.00484	0.112
2.60	0.518	63.7	0.00479	0.134
2.86	0.605	84.7	0.00461	0.113
		Moy.	0.00489	0.115

Dans le tableau I sont consignées la force de la poussée et la quantité de travail dépensée par seconde pour faire tourner la croix à différentes vitesses. N, représente le nombre de tours de la croix par seconde; Q, la pression en Kilogr.; T, le travail dépensé en kilogrammètres; x, le diamètre de la croix et Δ la densité de l'air pour la pression et la température observée. Dans les colonnes 4 e 5 sont donnés les rapports $\alpha = \frac{Q}{\Delta N^2 \times x^4}$ et $\beta = \frac{T}{\Delta N^3 \times x^5}$

Comme l'on peut en juger d'après ce tableau dans ce cas aussi, dans les limites expérimentées les poussées sont proportionelles aux carrés et les travaux aux cubes des nombre de tours.

Il est évident que le coefficient de rendement E de cet appareil considéré comme hélice est infime: il est égale à 0,00463. Avec une hélice à deux ailes concaves par exemple j'ai obtenu pour E, 0,429 ($\alpha = 0{,}033$; $\beta = 0{,}0217$).

Je désigne par coefficient de rendement d'une famille d'hélices semblables à point fixe le rapport du travail T_1 qu'il aurait fallu dépenser pour obtenir la même poussée avec une hélice de rendement maximum du même diamètre au travail T, dépensé effectivement

$$E = \frac{T_1}{T} = \left\{\frac{\alpha^3}{m\,\pi\,\beta^2}\right\}^{\frac{1}{2}} = 1{,}55\,\frac{\alpha^{\frac{3}{2}}}{\beta}$$

où m est la masse d'un mètre cube du fluide.

Je désigne par hélice au rendement maximum une hélice idéale qui refoulerait l'air avec une vitesse égale sur toute la surface décrite par son rayon, sans oscillations et normalement à ce plan.

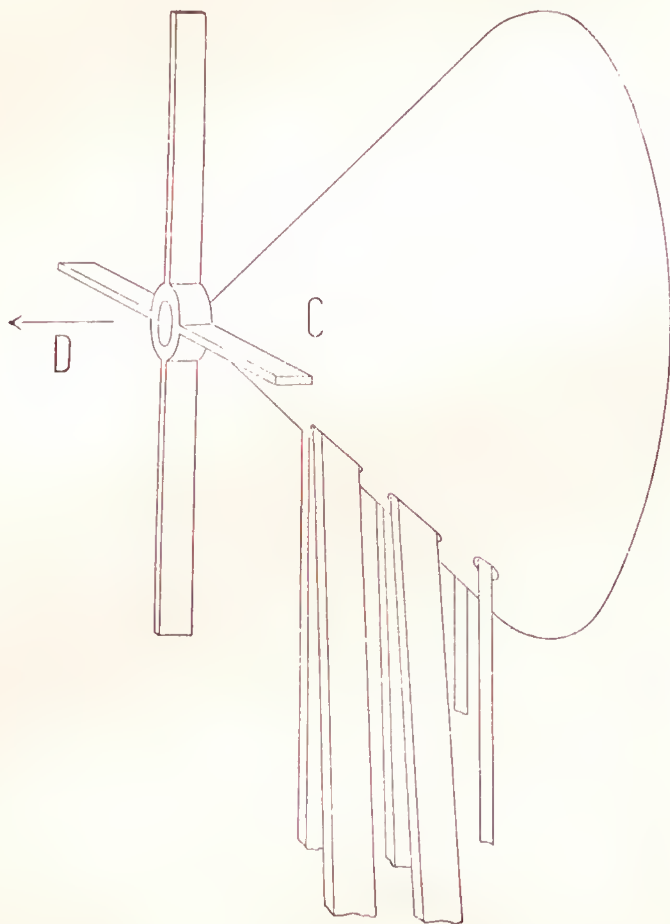


Fig. 6.

La quantité contraire, c'est à dire le rapport $F = \frac{Q}{Q_1} = \left\{\frac{\alpha^3}{m\,\pi\,\beta^2}\right\}^{\frac{1}{3}} = 1{,}34\,\frac{\alpha}{\beta^{\frac{2}{3}}}$ qui indique de combien de fois en dépensant un certain travail, la poussée Q de l'hélice expérimentée est inférieure à la poussée Q_1 de l'hélice au rendement maximum du même diamètre, sera pour la croix = 0,0278. Pour l'hélice mentionnée $F = 0{,}569$.

Par suite du raisonnement erroné dont je viens de parler plus haut on a procédé en 1878 à la construction du dirigeable Debayeux. C'est aussi pour la même cause que le propulseur typhoïde installé dernièrement sur le racer le Bourbon* se montrera probablement très desavantageux.

Si au lieu du disque on place derrière la croix un cône, par exemple, avec un angle de 45° ainsi que l'indique la fig. 6 et qu'on mette la croix en rotation, la direction de la poussée sera bien CD, mais évidemment le coefficient de rendement sera minime.

D. Riabouchinsky.

LETTERA AL DIRETTORE

Ho pubblicato molti anni or sono un libro ove trattavo teoricamente argomenti relativi all'aviazione. Oggi questo libro andrebbe interamente rifatto, perchè se alcune delle mie vedute teoriche sono rimaste inalterate, ho completamente cambiato parere rispetto alcune altre, e sopratutto riguardo alla natura del fenomeno della resistenza dei fluidi.

Allora io pretendevo trattare questo fenomeno in forma astratta, come tutti gli altri, e secondo la legge fisica dell'urto. Ho riconosciuto più tardi che l'astrazione mi ha condotto ad errori e che l'urto del corpo mobile contro il fluido resistente, non è la sola causa della resistenza, anzi non è nemmeno la causa principale, per cui il voler dedurre il coefficiente di resistenza dalle quantità di movimento date od assorbite, conduce ad altri errori.

Si tratta invece più che altro di un fenomeno di *efflusso* del fluido resistente che passa dalla parte anteriore alla posteriore del corpo in moto e perciò di una vera e propria *compressione* sulla faccia anteriore e *depressione* sulla faccia posteriore, il cui valore è assolutamente indipendente dalle quantità di moto date e ricevute, e che dipende invece dall'area d'efflusso che si produce tutt'attorno al corpo in moto.

Ma non è di questo che io intendo intrattenere il lettore, nè di altro argomento tecnico o scientifico affine. E se ho fatto cenno di quel mio lontano e povero lavoro è a titolo di presentazione, insomma per far sapere che anch' io appartengo alla turba degli areofili.

La ragione che mi fa oggi prendere la penna in mano apparirà da quanto sto per esporre.

Nel numero del 1° maggio 1908 dell'*Areophile*, trovo in un articolo firmato Ernest Archdeacon le parole seguenti, ch'io farei volentieri incidere in marmo, se qualcuno volesse concorrere con me nella spesa.

* La vie au grand air — 26 octobre 1907.

APRÈS LE SUCCÈS.

. . . .

. . . .

Je vai probablement faire sauter au plafond MM. les mathématiciens, mais je dirai que j'ai presque toujours constaté que la culture intensive des mathématiques atrophiait les qualités créatrices de tous ceux qui s'y plongeaient.

Je prétends, et je prétendrai toujours qu'un véritable inventeur est un artiste, que vous ne pourrez jamais brider dans des formules, sans lui retirer tout son génie.

Les mathematiciens sont des épiloguers, des catalogueurs des résultats d'espériences, obtenus presque toujours par des empiriques; et s'ils ont le malheur de faire des formules « avant la lettre », leurs formules seront, neuf fois sur dix, en défaut.

De savants théoriciens ont mesuré et calculé, par les méthodes les plus précises, le fameux coefficient K... pour arriver à nous demontrer que nous ne pourrions jamais voler.

Pendant ce temps-là, de modestes empiriques, comme Santos-Dumont, Voisin, Farman, qui se souciaient de la valeur de K comme un poisson d'une pomme, *prouvaient, en volant, que toutes les mesures, tous les calculs des mathématiciens sur la question, étaient faux, depuis A jusqu'à Z.*

Sì, è doloroso constatarlo ma è vero, tutti codesti manipolatori di formole non ne azzeccano una. Non so qual virtù mistica essi attribuiscono al calcolo che non è poi che uno strumento il quale si compendia poi in fin dei fini nelle 4 operazioni d'aritmetica (se si eccettua il calcolo differenziale). Sta bene che l'impiego delle lettere a luogo dei numeri serva a generalizzare, a formare il quadro delle operazioni per sopprimere le inutili. Talvolta il quadro delle operazioni ridotte alle sole indispensabili, dà l'idea del *come si può più rapidamente arrivare al fine*, anche nel ragionamento. Ma il calcolo non può sostituire il ragionamento. Non esiste calcolo che insegni a risolvere i problema; e perciò si procede dal ragionamento al calcolo.

Ma i sig. matematici dell'aviazione, seguono proprio il procedimento contrario. Essi sfoderano le loro formole come una volta i dotti il latino. Un tempo qualsiasi sciocchezza passava per sapere, purchè fosse detta in latino. Oggi basta che sia accompagnata da degli X e degli Y.

Ma almeno poi, il matematico venisse ad una conclusione, e, forte del suo calcolo terminasse col dirvi, con la sicurezza propria di chi sa: il problema si risolve in questo o quel modo. Niente! « Se noi supponiamo questo »... se noi supponiamo quello »... avremo che... e questa sarebbe l'espressione.., nel caso che... e se... ma però... e felice notte. Se ne sa tanto come prima.

Sono scortese, sono un maldicente, sarà verissimo; ma mi conforta il pensare che non lo sono di più di quel sig. Archdeacon che mi ha preceduto e che ha parlato chiaro, per quanto in termini forse più diplomatici, ma che finiscono poi per suonare così: « *Non sapete quello che vi dite* ».

Io (lo so) sono un feroce egoista. Se leggo un trattato di architettura navale, o degli articoli sull'aviazione, non è affatto per procurare un piacere agli scrittori: oh no! lo confesso francamente e anche con un po' di vergogna Lo faccio con la speranza di trovarvi qualche indicazione e qualche cognizione utile ai miei progetti, perchè ho anch'io dei progetti; magari con il segreto desiderio di trovare qualche cosa da *rubacchiare*. E quando leggo e leggo per degli anni e non trovo niente che valga la pena di chinarsi per raccoglierlo, mi metto di cattivo umore. Dalle esperienze di Langley in poi una sola volta ho potuto trovare delle formole e dei dati utili, espressi in modo che si possono impiegare, e fu nell' *Aerophile* del 15 febbraio, in un articolo del capitano Ferber. E mi affretto di associare nella mia riconoscenza il nome del capitano Ferber a quello del sig. Archdeacon perchè, siccome anch' io mi occupo di aviazione, era omai nel dubbio che dovessi andar soggetto anch' io a quella certa atrofia di cui è parola nell'articolo del 1° maggio. Mi ha tranquillizzato il fatto di aver scoperto due persone di buon senso, che ciò nonostante si occupano di aviazione.

*
* *

Ora io voglio dire al sig. Archdeacon una cosa che spero non lo farà « *sauter au plafond* ». In ogni caso son certo che se i « *matematici* » mi serberanno rancore per la mia sortita, egli invece accoglierà le mie parole, dato che gli arrivino, da uomo di spirito. Me ne fa fede il suo modo di scrivere. Lo stile è l'uomo.

I matematici — quelli cui egli accenna — sono quel che sono, e non se ne parli più; ma la matematica è la scienza, *è la sola scienza vera*, ed i « modesti empirici » hanno molto torto di farne a meno *et de s'en soucier autant qu' un poisson d'une pomme* ».

Intanto siamo d'accordo che sotto l'appellativo di *matematica* intendiamo, non il solo e puro calcolo, che dissi non essere che uno strumento, bensì intendiamo il « *metodo matematico* ».

Se gli empirici hanno dovuto rigettare sdegnosamente i ragionamenti e le formole dei matematici si è perchè e gli uni e le altre furono presentati sotto forme impossibili ad accettarsi, perchè chi pretendeva applicare il metodo matematico, non aveva ben chiaro in mente l'argomento di cui si occupava. Ora si vedrà che se la « matematica vuole » non ammette nè i « se » nè i « ma »; essa *impone* la soluzione e i signori empirici non hanno che a chinare il capo.

*
* *

Premessa la dichiarazione formale che io non sono nemmeno un *piccolissimo* matematico, e che tutte le mie pretese si limitano a quella di aver capito quel pochissimo che mi hanno insegnato a scuola, passo a trattare, con metodo matematico, uno qualunque dei vari argomenti relativi all'aviazione. Non ho che l'imbarazzo della scelta, essendochè son tutti allo stesso grado di imperfezione scientifica. Sia per es. quello del

Virare degli aeroplani.

È una grande difficoltà pratica e tecnica da superare: ci vuole molto esercizio, molta abilità, ma io passo sopra a tutte le difficoltà e offro un mezzo immediato di riuscire. Anzi, se gli aviatori non sono riusciti finora a virare che in curve di 100 metri di raggio almeno, io li faccio virare subito con raggio di soli 50 metri. Attenti!

Io munisco l'aviatore di una buona corda di canape, lunga più di 50 metri, e ne asssicuro un capo all'aeroplano, proprio nel centro di massa. Poi, quando l'aeroplano è in pieno volo, a un mio comando, l'aviatore lancia la corda a uno spettatore che è in terra; costui afferra prontamente la corda, ne gira l'altro capo intorno a un palo infisso in terra e ve l'assicura solidamente!

Ora: io affermo che, se la corda è abbastanza robusta e il palo è inammovibile, l'aeroplano sarà costretto a descrivere un cerchio di 100 metri, col palo per centro. E siccome, nè sapienti, nè empirici potranno disdire nè col ragionamento nè coll'esperienza la mia affermazione, questa è... eminentemente scientifica!

Può essere benissimo che, appena legato con la corda al palo, l'aeroplano seguiti a volare appena il tempo necessario per andare a frangersi sul suolo insieme con l'aviatore. Ma questo non fa nulla.

Durante quel breve tratto di volo, *certamente*, l'aeroplano « *ha virato* ». Il mio mezzo è sicuro, immancabile quanto quello che consigliava al suo padrone un servitore stanco di sentirlo lamentarsi sempre di esser nato gobbo.

« Fatevi schiacciare sotto un torchio idraulico ».

« Ma io morirei », piagnucolava il padrone ».

« Sì, rispondeva l'altro, ma siate ben certo, non più gobbo ».

D'altra parte poi, abbiamo un mezzo semplicissimo di evitare qualsiasi spiacevole incidente — quello dei matematici. « *Si suppone che l'areoplano seguiti a volare tranquillamente* ». E allora vorrei vedere che non descrivesse un bel circolo di 100 metri! Basta che non si rompa la corda e non si muova il palo.

Ci sarebbe anche un altro mezzo, sicuro, di far virare l'areoplano. Quello di farlo girare entro un gran cerchio orizzontale di ferro del diametro di 100 metri e l'areoplano vi appoggiasse contro con delle ruote, come le biciclette sulle piste inclinate. Ma stiamo alla corda; mi è più comodo.

Ora io affermo *di certa scienza* che se a un dato punto del volo circolare si taglia di un colpo la corda, l'aeroplano cessa all'istante di virare e riprende il volo rettilineo....

Salvo il caso però..... in cui l'aviatore possedesse a bordo il mezzo di sostituire all'istante medesimo, alla corda tagliata, *un qualche cosa* che ne tenesse le veci *in tutto* e *per tutto*. Insomma, salvo il caso in cui... dopo tagliata la corda... *ci fosse ancora la corda*. Perchè, quella qualsiasi cosa che seguiterà a tenere ancora l'areoplano avvinto al palo e lo obbligherà a cambiare ad ogni istante la direzione del suo movimento, in onta allo sforzo disperato e colossale che fa per tirar dritto, e gli dice: « no, tu non andrai dritto »,.. « sì, virerai a qualunque costo », quella tal cosa, potrebbe benissimo essere invece di una corda, un binario di ferro — come per locomotive — delle ruote di direzione che toccano in terra — come per le automobili — una pressione del fluido in cui l'areoplano si muove, quel che volete, ma sarà sempre una forza *vera*, *reale*, sto per dire materiale, che tira o spinge continuamente l'areoplano verso il palo e che funzionerà tal quale come agiva prima la corda, tenendo l'areoplano avvinto al palo ed... *idealmente*... sarà sempre... la corda!

E questa o signori è... matematica.

E questa corda ideale può essere tante cose...

Ma mai il timone!

E se degli empirici hanno messo un timone ad un areoplano nella ferma convinzione che ciò *bastava* per virare, io, forte della mia scienza della corda, dirò agli empirici che *« non sanno quello che si fanno »*, come l'egregio sig. Archdeacon diceva dei matematici che *« non sanno quello che si dicono »*.

Ma torniamo alla corda.

Io affermo di certa scienza che se il peso dell'areoplano è di 500 Kg. e la sua velocità 16 metri, e vira in un circolo di 100 m., la corda dovrà avere almeno due centimetri di diametro per resistere con sicurezza, perchè deve tirare con la forza di 256 Kg. in cifra tonda.

* * *

Come vi procurerete sull'areoplano questi 256 Kg. — sia pur anche la metà — che lo spingono verso il centro della traiettoria curvilinea?

La pressione sul timone potrebbe darne una ventina, quando fosse molto grande, ma non sono sul centro di massa e servono a zero. Una componente della forza di propulsione dell'elice potrebbe darne una trentina. Sono pochi, ma riflettete: perchè l'elice spinga verso quel tal palo che sapete, bisogna rivolgere verso quel palo o almeno da quella parte l'asse dell'apparecchio e allora l'areoplano camminerà di traverso... come i granchi, perchè non cambierà mica di direzione il movimento per aver voltato l'aeroplano.

* * *

Chi è che si è messo in mente che avendo una massa in movimento bastava farla girare un po' su se stessa perchè cambiasse tosto la direzione del suo moto? Certamente un cavallerizzo avvezzo a far « virare » il suo cavallo facendogli voltare la testa. Un pattinatore no di certo, perchè egli sa benissimo che scivolando sul ghiaccio può voltarsi magari indietro, senza per questo cessare di andare *avanti*.

* * *

E così farebbe l'areoplano — girato con la prua verso il palo — continuerebbe il suo moto nella direzione che aveva prima la prua e si troverebbe andare alla deriva, e questa deriva si mantiene tutto il tempo che dura l'evoluzione, perchè il movimento cambia continuamente di direzione. Certamente la forza propulsiva può dare una parte di se stessa per funzionare da corda, ma a patto di contentarsi di una evoluzione a raggi grandissimi, perchè la forza che spinge verso il palo è minima; e questa forza è minima perchè l'areoplano cadrebbe se la deriva fosse grande. È una necessità per l'areoplano ricevere il vento di fronte. Un vento di fianco (parlo del vento relativo) darebbe degli angoli di incidenza nulli, oltre ai molti altri inconvenienti.

* * *

Nelle navi ordinarie la deriva basta da sola per virare, e perciò nelle navi il timone, incaricato di produrre e mantenere la deriva, è giustificato. L'ufficio del timone è soltanto quello di *alterare*, quando è messo alla banda, la forma simmetrica della nave. Quel piano di legno o di ferro che viene a sporgere da una parte, introduce una resistenza dissimetrica che obbliga la nave ad andare un po' di traverso acciocchè la linea di resistenza nuova di nave e timone torni a passare per il centro di massa. Il timone fa andare la nave alla deriva.

Questa deriva basta a farla virare per la ragione che la nave ha due fianchi! Il fianco che urta obliquamente l'acqua si trova nelle stesse condizioni delle vele dell'areoplano che urtano obliquamente l'aria. Cioè — voglio dire — la pressione dell'acqua, nell'un caso, e quella dell'aria nell'altro, non sono nella direzione del moto, ma vi sono quasi perpendicolari. La pressione quasi perpendicolare alle ali dell'areoplano serve a tenerlo su — quella quasi perpendicolare alla carena della nave che deriva serve a farla virare. Questa pressione, *enorme*, sul fianco della nave che va alla deriva, è *la corda*, è *il cerchio*

di ferro, o d'acqua se più vi piace, che avvince la nave al suo centro di evoluzione .

Insomma, il « virare » delle navi è ancora uno slittamento, un « planement ». Soltanto questo « planement » avviene nelle navi in un piano presso a poco verticale, mentre quello degli areoplani succede in un piano press'a poco orizzontale, ed il timone non serve che a *far variare gli angoli di incidenza dei fianchi della carena* con l'acqua.

Ma dove c'è negli areoplani una carena sulla quale si possa andare alla deriva ? Su cosa si timoneggia ? Sul vuoto !.... Ah gli empirici !

Perchè il timone potesse essere giustificato ci volevano due sistemi di piani, uno orizzontale per la sospensione ed uno verticale per la deriva ; ed entrambi i sistemi dovevano dare una pressione passante per lo stesso punto dell'areoplano. E quando questo si fosse fatto, allora solo il timone sarebbe stato... doppiamente inutile.

Infatti, nelle navi è impossibile far girare i fianchi della carena se non si gira tutta la nave, ma negli areoplani è inutile girar tutta la nave quando si possono girare i soli fianchi. È chiaro.

Si evita così la deriva. Perchè se per le navi la deriva non è un inconveniente, lo è invece, e gravissimo, per gli areoplani.

Quando un areoplano va alla deriva non riceve più l'urto dell'aria simmetricamente. Il centro di pressione si porta da una parte del piano di simmetria, l'equilibrio è rotto, l' areoplano si inclina trasversalmente, e guai se un areoplano si inclina.... vira !

*
* *

Proprio così : l'aviatore fa un movimento sbagliato e a sua insaputa ne succede uno buono. Eterna storia !

La prima volta che l'aviatore tirò la corda del suo timone ed ebbe la sorpresa di vedere il suo aeroplano inclinarsi, ricevette un'impressione di sgomento che gli fece mollare più che in fretta il tiro e pensò : « sto per andare a gambe in aria ». Poi tentando e ritentando, visto che l'aeroplano si ostinava ad inclinarsi ogni volta che egli tirava il timone, si persuase a rassegnarsi a questo *inconveniente* del « virare ». Poi a poco a poco lo penetrò.... la scienza della corda. E fu allora che finì per comprendere che: *la sola cosa* che poteva servirgli da corda era **la forza stessa che lo sosteneva in aria.** E che : fra il volare dritto e il volare in curva altra differenza non c'era se non questa : nel primo caso, la forza che lo sosteneva **doveva spingere in un piano verticale**, nel secondo caso quello stesso piano che prima era verticale doveva essere obliquato.... **verso il palo**. Dunque non c'era scampo ; o arditamente inclinarsi, o mettere dei grandi fianchi girevoli e prementi sul centro di massa.

A questo punto l'aviatore sente che fu un'assurdità mettere un vero e proprio timone a un areoplano, e che, sia coi piani di direzione sia senza, il timone era per lui un arnese inutile. Almeno per virare. Per far rullare un areoplano si deve proprio ricorrere a un mezzo così indiretto ? Non basta lo spostamento della persona ? Non è che per una combinazione fortuita che tirando il timone l'areoplano rullava giusto. Sarebbe bastata la forma concava delle vele nel senso della perpendicolare al moto per ottenere l'effetto contrario.

E l'inventore lo ha capito! La sua anima di artista si sente umiliata d'essere venuta meno su un punto di tanta importanza, egli soffre... oh ma son io qui a consolarlo.

Sono secoli che si adopera il timone nelle navi, ma la scienza della corda non è ancora penetrata in quelli che lo applicano. Sì, ve n'è una, ma vaga, indistinta, incerta, irta di formole spaventose e di ragionamenti... *idem*. Ma il timone nelle navi serve e basta.

E gli uccelli dove hanno il timone ? Nella coda, « *qu'ils dégauchissent* ». Poveri, calunniati uccelli, di quante assurdità non furono accusati dagli « osservatori del volo ».

Ma non si sono mai accorti costoro che per virare gli uccelli si inclinano come gli areoplani ? O dove hanno gli occhi ?

*
* *

Ma la mia predica è già abbastanza lunga e chiudo.

Gli errori dei matematici sono proprio disgraziati. Sono stampati e restano eterno documento di colpa che non si può negare. Quelli degli empirici nessuno li sa. A centinaia, a migliaia giacciono per il vasto mondo, ignorate da tutti, le produzioni più assurde, morte prima d'essere nate, e nessuno ne parla. E' solo delle creazioni riuscite, dopo *molte correzioni*, che si leva alta la fama.

L'uno, l'empirico, non si fa vedere che di fuori ben vestito e ben ornato. L'altro, il poveretto, il matematico, ahimè quant'è doloroso!, è costretto a mostrare il suo interno nudo ! Qui sta tutta la differenza ; e solo questo, egregio sig. Archdeacon e non altro, volevo dirvi.

Torino, 2 *Giugno*.

Ing. A. Faccioli.

UNA DIMENTICANZA

Gli schemi dei dirigibili comparsi a pag. 122 del n. 5 del *Bollettino* di quest'anno, e riprodotti anche a pag. 93 dell'*Aeronautical Journal* (luglio 1908), sono tratti da un articolo di M. J. H. Ledeboer della rivista *Aeronautics* (Londra, marzo 1908) egregiamente diretta dal Ledeboer stesso. Una involontaria duplice combinazione fece sì che venisse omessa la citazione di detta fonte sotto gli schemi stessi.

Cronaca Aeronautica

Ascensioni in Italia.

Roma, 27 giugno 1908 — Aerostato *Fides III*, 900 mc. gas illuminante ; aeronauti, sigg. Ten. Cianetti pilota, comm. Rossi Tito, Ten. Finocchiaro Aprile. — Discesa alla Barriera Angelica.

Milano, 28 giugno 1908 — Aerostato *Verdi*, 1200 mc. gas illuminante ; aeronauti, sigg. Donner Flori Erminio, pilota, Morosini Alberto, Bertarelli Francesco, Flori Pietro. — Discesa ad Affori.

Roma, 2 luglio 1908 — Aerostato *Fides III*, 900 mc. gas illuminante ; aeronauti sigg. Ten. Rodolfo Verduzio pilota, comm. Rossi Tito, Ing. Finocchiaro-Aprile. — Discesa a Casal Sant'Antonio.

Milano, 1 luglio 1908 — Aerostato *Zazzetta*, 2270 mc. gas illuminante ; aeronauti sigg. Cap. Frassinetti, pilota, Erminio Flori, ing. Cobianchi, sig.ne Nella Costa Emma Ghiringhelli, Barone Fausto Bagatti, Valsecchi. — Discesa a Corsico.

Torino, 5 luglio 1908 — Aerostato *Ruwenzori* mc. 2 00, gas illuminante ; aeronauti sigg. Mario Borsalino, Celestino Usuelli. — Discesa ad Imola.

In ritardo :

Verona, 6 giugno 1908 — Aerostato *Veneto* mc. 500 gas illuminante : Aeronauti sig. Nico Piccoli, pilota, Virgilio dal Rosso — Discesa a Montebelluna.

Avviso ai soci piloti della Sezione di Roma.

Oltre alle norme per le richieste di ascensioni e presa in consegna del materiale aerostatico pubblicate nel *Bollettino* precedente, si informa che il Consiglio, seguendo le norme di previdenza in uso presso le Società Aeronautiche estere, ha ripreso in esame le condizioni cui debbono rispondere gli aeronauti per la loro nomina a pilota, e per l'esercizio di tale loro qualità, ed ha deliberato per ora fino alla revisione completa del regolamento sezionale:

1° Che per la nomina a pilota occorre che il richiedente abbia fatto 8 ascensioni di cui due con percorso non inferiore ai 100 km, ciascuna ed una esclusivamente da solo senza alcun pilota, nè aiutante, nè aeronauta.

2° Il pilota che da oltre due anni non abbia fatto ascensioni non può assumersi la condotta di un aerostato con passeggeri se non ha compiuto almeno una nuova ascensione con un altro pilota.

Il Consiglio prega ancora i signori piloti che desiderano per turno essere incaricati della condotta di ascensioni a volersi prenotare a tempo onde compilare apposito elenco ed essere tenuto presente per le opportune designazioni o proposte ai soci.

Nomine alla Sezione di Torino della S. A. I.

Ecco il risultato della votazione delle nuove cariche sociali, avvenuta ultimamente in Torino:

Presidente della Sezione:

CERIANA ing. cav. ARTURO.

Commissione Tecnica:

Presidente, ten. MINA dott. LUIGI.
Durando Mario.
Imoda dott. Enrico.
Miller ing. Franz.
Rolla rag. Pietro Felice.
Somigliana prof. Carlo.

Commissione Sportiva:

Presidente, BERIA cav. GIACOMO.
Annibali cav. Filippo.
Biscaretti di Ruffia senatore conte Roberto.
Bussa avv. Giovanni.
Di Groppello Tarino conte Giulio.
Fano prof. Gino.

Segretario della Sezione:

VACCARINO avv. MARIO.

Delegati alla Sede:

Biscaretti di Ruffia senatore conte Roberto.
Di Groppello conte Giulio.
Moris avv. Renato.

Revisori:

Gotteland avv. Alberto.
Barbaroux avv. Giovanni.

Commissione Internazionale per i segnali marittimi.

Ecco il rapporto letto dal comandante Le Clément de Saint-Marcq al IV Congresso aeronautico internazionale di Londra:

MESSIEURS,

Je m'acquitte d'une mission qui m'a été confiée par la dernière assemblée, à Bruxelles, de la Fédération aéronautique internationale.

J'ai été chargé de constituer une Commission internationale en vue d'étudier la question des signaux pour ballons à la mer.

Je me suis adressé pour former cette commission à M. le capitaine Castagneris de la Brigade spéciale du Génie, à Rome, ainsi qu'à M. le capitaine du Génie espagnol Kindelan, adjudant de Sa Majesté le roi d'Espagne et président de l'Aéro-Club de Madrid.

Ces deux officiers dont la compétence ne sera mise en doute par personne, et dont le dernier a pu apprécier dans une aventure personnelle récente et bien connue toute l'importance de la question qui nous occupe, ont accepté de me seconder dans l'étude entreprise et ont pris connaissance de la propositions que je vous soumets, sans y proposer d'objection ni d'amendement.

La fréquence croissante des ascensions aérostatiques multiplie la chance des descentes en pleine mer, nécessairement mortelles pour les aéronautes lorsqu'ils ne sont pas secourus en temps par la navigation maritime.

Les marins se rendent compte en général de cette situation; bien rares sont ceux qui passeront à côté d'un ballon en perditions sans se détourner de leur chemin et sans tenter tout ce qui est en leur pouvoir, pour sauver le malheureux aéronaute en danger.

Cependant il arrive aussi très souvent que des ballons franchissent heureusement un bras de mer comme la Manche ou une mer étroite comme la mer du Nord, la Baltique ou l'Adriatique.

Un ballon flottant au-dessus de la mer, n'est donc pas nécessairement un ballon en perdition; les capitaines de navire lisent dans leurs journaux le récit de traversées aérostatiques heureuses: ils apprennent ainsi entre autres qu'à l'occasion de concours aérostatiques, des vingtaines de ballons se jettent à la fois au-dessus de l'océan par pur plaisir; ils sont donc portés à croire qu'un ballon est en général parfaitement capable de se tirer d'affaire par ses propres ressources et que la navigation aérienne a fait assez de progrès pour n'avoir plus besoin désormais du secours des navires; si dans cet état d'esprit, ils voient à quelques kilométres d'eux un aérostat guideropant tranquillement sur les vagues, ils n'apprécieront pas d'une manière exacte la situation, peut-étre trés périlleuse, de l'aéronaute et continueront leur route en se bornant à formuler « in petto », un amical « bon voyage » aux passagers du ballon.

Pour donner aux marins l'impression du danger où il se trouve, l'aéronaute serait obligé actuellement de recourir à des moyens extrêmes et par exemple de faire tremper la nacelle dans la me en faisant jouer la soupape et perdant du gaz, manœuvre désastreuse si le navire ne voit pas, ne comprend pas ou passe outre néanmoins, ce qui se présente parfois comme le capitaine Kindelan a pu le constater d'expérience personnelle.

On comprend donc qu'il est indispensable de convenir d'un signal simple et visible qui permette à un ballon flottant au-dessus de la mer de faire comprendre à tout navire passant a proximité que le ballon est en danger et que son équipage demande à être recueilli.

Mais, Messieurs, en examinant la question d'une façon plus approfondie, nous nous sommes aperçu qu'un signal de « danger » ne suffit pas; si on en admet un, il faudra aussi nécessairement admettre un second signal universel indiquant que « tout va bien à bord » et que le ballon peut atteindre la terre prochaine par ses propres moyens.

En effet, le signal de danger une fois accepté et connu par la marine universelle, tout ballon qui ne l'arborerait pas serait nécessairement réputé comme étant hors de péril; or, nous devons concevoir que certains pilotes entraînés au-dessus de la mer d'une façon entièrement imprévue pourront avoir oublié de se munir du signal convenu dans le matériel emporté: si ce ballon descend en mer, les capitaines de navire ne voyant pas le signal « danger » passeront à côté de lui quoi qu'il fasse ou quoi qu'il lui arrive.

Si, au contraire, nous adoptons un signal pour le « bien aller », le pilote oublieux ou négligent, n'arborant ni l'un, ni l'autre des

deux signaux convenus, le capitaine de navire sera dans le doute et dès lors les signes, les appels ou les manœuvres du pilote, pourront encore déterminer le navire à s'approcher et à accorder le secours nécessaire.

Nous proposons donc à la Fédération internationale l'usage obligatoire de deux signaux, l'un formé d'un fanion rouge indiquant le « danger », l'autre d'un fanion blanc, signifiant le « bien aller ». Ces couleurs sont nettement tranchées et se distinguent très bien sur le fond du ciel, ainsi que sur le matériel aérostatique qui est généralement brun ou jaune.

En donnant à ces fanions une largeur de 1 mètre sur une longueur de 2 mètres et en les montant sur une hampe en bambou, on obtient un matériel dont le poids total ne dépasse pas un kilogramme et qui peut être vu à l'œil nu à 4 kilomètres et avec de bonnes jumelles marines à 8 kilomètres de distance. Ces fanions seraient suspendus en cas d'usage au-dessous de la nacelle, de façon à être bien en vue dans toutes les directions.

Tout ballon pouvant être entraîné au-dessus de la mer devrait en être muni. Le signal « blanc » serait arboré, comme nous l'avons dit lorsque le pilote estimerait qu'il peut se passer du secours des navires; le signal « rouge » serait placé pour demander du secours: au-dessus de la mer, l'un des deux signaux devrait toujours être arboré de façon à éviter toute préoccupation inutile aux capitaines de navires apercevant le ballon.

La commission s'est préoccupée également de l'utilité d'établir des conventions au sujet de signaux de nuit: le seul signal possible en l'occurrence réside en foyer lumineux, par exemple, en lampes à incandescence du modèle habituellement en usage pour les ascensions nocturnes; on pourrait admettre que les ballons comptant passer la nuit en mer, devraient être munis de deux jeux de lampes: des lampes ordinaires ayant la même signification que le fanion blanc et des lampes rouges, remplaçant le fanion rouge.

L'augmentation de poids résultant de la présence de ce matériel supplémentaire ne s'élèvera en général qu'à quelques centaines de grammes: les lampes pourron être employées simultanément à l'éclairage de la nacelle et à la signalisation.

Ce signal de nuit ne sera pas d'une efficacité absolue; si le ballon est éloigné du navire, si son altitude est faible, ses lampes rouges pourron être prises pour des feux de navire et leur effet sera nul. L'emploi de fusées ne parait pas à conseiller à bord d'un ballon. On pourrait faire usage d'une sirène à main pour essayer d'attirer l'attention du personnel du navire. Mais ce procédé n'est pas non plus très efficace, lorsque la distance dépasse 1 à 2 kilomètres.

Nous estimons en conséquence que, malgré leur caractère insuffisant, les signaux par lampes sont ceux qui répondent le mieux aux nécessités de la situation et nous proposons qu'ils soient également admis comme obbligatoires pour tous les ballons ayant un éclairage électrique à bord et pouvant être entraînés au-dessus de la mer.

Si la Fédération internationale admet les propositions que nous lui faisons et si elle décide de les rendre obligatoires pour tous les pilotes rattachés à son organisation, il y aura lieu de se préoccuper des moyens de faire connaitre cette décision le plus rapidement possible à tous les capitaines de navires.

Nous proposons à la Fédération d'user dans ce but de deux moyens principaux:

1° D'avoir recours à la presse universelle, en priant les journaux les plus importants de chaque pays de bien vouloir faire connaitre la décision prise, à leurs lecteurs:

2° De charger chaque aéro-club national de s'adresser au Ministre de la Marine dans son pays pour porter à sa connaissance les signaux convenus et pour demander à cette autorité de bien vouloir user de moyens qui sont en son pouvoir pour faire parvenir l'avis par la voie la plus directe à tous les capitaines de navire de sa nationalité.

Le bureau de la Fédération s'adresserait directement dans le même but aux gouvernements des pays ne possédant pas encore d'aéro-club fédéré.

Par l'ensemble de ces mesures, nous espérons, Messieurs, contribuer à diminuer le nombre de nos collègues, périssant chaque année dans des ballons emportés au-dessus de l'océan; nous aurons aussi facilité la tâche des marins désireux d'opérer les sauvetages nécessaires; mais cependant, nous tenons à attirer l'attention de tous les pilotes sur le fait que ces signaux ne leur garantissent nullement la certitude d'un secours en mer et qu'ils ont pour devoir de prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas se trouver au-dessus des flots de l'océan avec une réserve de lest insuffisant pour atteindre la côte. Se trouver dans cette situation par accident, c'est souvent faire preuve d'impéritie et d'incapacité; s'y placer volontairement, c'est commettre un acte contraire à la raison humaine et qu'il faut blâmer sévèrement, car c'est abuser inutilement et à la légère de la bonne volonté des marins que l'on espère rencontrer et qu'il faut éviter de lasser en recourant à eux pour des motifs futiles.

Les concours organisés par la Fédération internationale constituent une excellente occasion de fixer d'une manière précise les règles qu'il faut suivre en pareille circonstance. Nous estimons qu'on pourrait établir en principe que tout ballon participant à un concours et qui s'engagerait au-dessus de la mer avec une réserve de lest insuffisante, commet une faute; qu'il doit être exclus du concours et que le pilote doit être puni par exemple par une éxclusion temporaire, pour trois ou cinq ans, de tous les concours organisés par la Fédération ou les aéro-club qui en dépendent.

La quantité de lest considérée comme suffisante pourrait être determinée en proportion du cube du ballon et de la distance à franchir sur mer pour traverser celle-ci dans la direction du vent et fixée par exemple, à environ 1 kilog. 500 par 1,000 mètres cubes de capacité et par kilomètre de distance.

De plus, à l'effet, d'éviter qu'en cherchant à atterrir trop près de la côte, les ballons auxquels le passage de la mer est interdit, ne viennent à être entraînés au-dessus des vagues, on pourrait également établir en principe une zone interdite de 5 kilomètres de largeur comptée de la côte vers l'intérieur de la terre. Tout ballon qui descendrait dans cette zone serait exclus du concours.

Nous proposons ces mesures supplémentaires à l'attention de la Fédération internationale; elles sont connexes à la question dont l'examen nous avait été confié, leur adoption aurait pour effet de diminuer les chances d'accident afférentes aux concours et de restreindre la responsabilité morale et peut-être même pénale qui pèserait sur les organisateurs de ces concours dans les cas où ils devraient donner lieu à des accidents mortels.

En dehors des signaux de danger, la Commission a examiné s'il n'y avait pas lieu de munir les ballons de signaux permettant d'autres communications au moyen d'un jeu de pavillons et d'un code conventionnel analogue à ceux en usage dans la marine.

La Commission estime que la légèreté du matériel aérostatique ne permet pas l'emploi de dispositions semblables, nécessairement lourdes et encombrantes, dont l'utilité serait d'aileurs très limitée.

Telles sont, Messieurs, les conclusions auxquelles est parvenue la Commission que vous m'avez chargé d'instituer; nous espérons que vous voudrez bien les ratifier et que la Fédération contribuera ainsi à accroitre la sécurité de la navigation aérienne dans la mesure de ce qui est possible à la sagesse humaine.

F.to Le Clement de St. Marcq — Cap. Castagneris — Cap. Kindelan.

Rilievi fototopografici del Tevere.

Il 18 Maggio u. s. partiva da Roma una squadra della Sezione Fotografica della brigata specialisti comandata dal sig. Cap. Tardivo cav. Cesare per eseguire d'ordine del Ministero dei LL. PP. il rilievo del Tevere

per mezzo di fotografie dal pallone da Stimigliano a Ponte del Grillo e cioè per circa 30 km. Detto sistema di rilievo veniva riconosciuto ottimo dall' Ufficio del Genio Civile speciale per il Tevere e per esso in ispecial modo dall'Ing. Cav. D'Anna, per la compilazione degli studi inerenti alla navigazione del suddetto fiume da Roma a Terni. La squadra composta di alcuni soldati della Brigata specialisti e di altri del 4° Genio (pontieri) con materiale sia fotografico che aerostatico oggetto di speciali studi compiuti da Ufficiali presso la brigata stessa e col necessario materiale da ponte, compì il suddetto lavoro in 20 giorni eseguendo circa 90 negative dal pallone a 600 m. di altezza col consumo di una minima quantità di gas. Dalla riunione di dette negative si ha il vero ritratto del terreno, alcune poi sono di un effetto artistico sorprendente. Abbiamo voluto dar cenno di questo importantissimo lavoro compiuto in così poco tempo, trattandosi di uno dei primi lavori del genere e che forma oggetto di interessanti studi da parte degli ufficiali della nostra Sezione fotografica da campo, i quali in così poco tempo mercè l'attiva opera del sig. Maggior comm. Moris, hanno potuto raggiungere così splendidi risultati. Nutriamo fiducia di potere in altro numero fornire ampi particolari sull'esecuzione di questo interessante lavoro, particolari che riusciranno certamente graditi ai numerosi nostri lettori che si interessano di questo sistema di rilievo del terreno e di illustrare detti particolari con alcuni esempi delle splendide fotografie dal pallone eseguite.

G. D. B.

Esposizione Internazionale di Torino 1911.

La Commissione Esecutiva, che attende in Torino alla preparazione ed all'ordinamento dell' Esposizione Internazionale delle industrie e del lavoro, ha tracciato il suo programma, basato sul concetto di far vedere come procede e si svolge la legge economica del lavoro e della produzione. Con questo criterio si hanno 26 gruppi e 167 classi, fra le quali ultime importantissima è quella destinata alla Navigazione aerea, che si vorrebbe accordare col più largo spirito scientifico, lungi dalle forme consuete ed usuali, informata a concetti e programmi che facciano dimenticare la vanità dei comuni festeggiamenti, con organizzazione originale, pratica e nuova.

Il problema dei palloni dirigibili va prendendo serio incremento; in fatto di volo meccanico si ebbero già tentativi coraggiosi e notevoli, onde si può dire che la aeronautica, con le nuove e particolari sue finalità, va plasmandosi in forme di serio ed elevato profitto.

L'aeronave e il suo utilissimo ausiliare, l'aeroplano, sono ormai realtà definite, tanto che all'estero nell'interesse nazionale della difesa in ispecie, si sono costruite flottiglie di dirigibili da guerra, tra le quali preziosissima quella della Francia, che segna sempre nuove vittorie alla sua iniziativa maestra.

In parallelo ai progressi civili e sociali, necessita che anche il nostro Paese perfezioni sotto un tal riguardo la sua organizzazione armata; e Torino, attiva, tenace, costante, che ha saputo imprimere tanto progresso all'industria automobilistica, non mancherà colla sua Esposizione di rafforzare efficacemente il successo dell'aeronautica, tanto è legata essa pure al progresso dei motori ad esplosione.

Nel tempo che ci separa ancora dal 1911, indubbi miglioramenti avrà raggiunto questa scienza, si sarà certo pervenuti a definire le caratteristiche precise dei dirigibili e di alcune macchine aviatrici, le quali si troveranno in un periodo di grande sviluppo e progresso.

Per dare alla Mostra energico e ben diretto impulso, per conferirle vita piana ed intera, tutto quanto si connette all'aeronautica — gare tecniche e sportive, aereonautica militare, industriale, di *sport* e le industrie affini — saranno confederate in una sola organizzazione, in armonica unità, dirette da un solo organismo, giudicate da sola e speciale Giuria.

Ecco come fu ripartito il gruppo IX che si riferisce alla Navigazione aerea:

CLASSE 50. — Grandi dirigibili, aeroplani, elicopteri (costruzioni in grandezza naturale per uso di guerra, *sport*, trasporti).

Hangars: Fissi, trasportabili, di circostanza.

Produzione del gas:

- Sistemi di depurazione del gas illuminante;
- Sistemi di produzione del gas H (impianti fissi, semifissi, portatili);
- Sistemi di rifornimento del gas durante la navigazione;
- Sistemi di economia del gas durante là navigazione.

Motori per aeronautica:

- Per dirigibili;
- Per aviazione;
- Sistemi speciali di raffreddamento e carburazione;
- Carburatori speciali per uso alterno e simili di essenze o del gas dell'aerostato;
- Regolatori speciali di marcia e di avviamento;
- Turbine a gas;
- Motori a reazione.

Istituti tecnico-scientifici di aerodinamica:

- Impianti sperimentali, apparecchi e metodi sperimentali.

CLASSE 51. — *Materiale da costruzione per palloni, cervi-volanti, dirigibili ed aviazione:*

- Tessuti, filati, cordami, reti, accessori di lavorazione, di montaggio, di ascensione e navigazione, di ormeggio, ripiegamento e trasporto;
- Macchinario speciale per preparazione dei tessuti e filati, cordami, reti; per legnami e metalli da attrezzi ed accessori, ecc.
- Legnami e metalli per attrezzi, costruzioni ed accessori;
- Modelli vari di sistemi aerostatici, dirigibili e di aviazione.

CLASSE 52. — Materiali aerostatici militari per ascensioni e parchi di fortezza e da campo, mezzi di trasporto del gas compresso, mezzi vari di rifornimento del gas;

CLASSE 53. — Materiale aerostatico scientifico; palloni sferici, drache, cervi-volanti, palloni sonde, ecc.

- Apparecchi per esplorazione dell'alta atmosfera: fisico-chimica, elettricità, fisiologia;
- Fotogrammetria ed apparecchi fotografici da pallone: riproduzioni e rilievi;
- Mostra retrospettiva letteraria, pubblicazioni e periodici di aereonautica;
- Società aereonautiche sportive e scientifiche;
- Reparti volontari di aerostieri;
- Carte aeronautiche, mezzi ed apparecchi di orientamento e pel calcolo del punto in navigazione;
- Apparecchi portatili per illuminazione, apparecchi di sicurezza, di salvataggio, di segnalazione e di comunicazione;
- Radiotelegrafia aerostatica.

Le esplorazioni dell'atmosfera nel 1908 della Commissione internazionale per l'aeronautica scientifica.

Furono stabilite nei diversi stati le seguenti epoche per le esplorazioni:

11 Giugno — 2 Luglio — 27 Luglio fino al 1 Agosto — 3 Settembre — 30 Settembre fino al 2 Ottobre — 5 Novembre — 3 Dicembre.

Per l'esplorazione degli strati aerei al disopra del mare fu convenuto che:

I — l'incrociatore francese *Loubet* si porti nei pressi delle Antille ove si faranno lanci di palloni registratori per cura del tenente di marina Hautefeuille;

II — l'incrociatore italiano *Caprera* stazioni nelle vicinanze dello Zanzibar, ove il sig. Prof. Palazzo dell'Istituto Centrale di Meteorologia di Roma compirà le esplorazioni spingendosi sino al Lago Nyanska.

III — l'incrociatore tedesco *Vittoria Luisa* si tenga al sud delle isole Canarie per lo stesso scopo;

IV — una seconda spedizione tedesca lanci palloni pilota dalle isole Canarie al Capo Verdi:

V — una terza spedizione tedesca con cervi volanti ed aerostati scandagli l'atmosfera al disopra dei laghi Victoria e Nyanza, in Africa;

VI e VII — il *Planet* navighi nel mezzo dell'oceano vicino all'equatore ed il *Möwe* nel mare del Nord, ambedue le navi occupate nei lanci dei cervi volanti e palloni pilota;

VIII — l'osservatorio geo-fisico delle Samoa partecipi ai lavori sopratutto nella settimana di luglio.

Si spera e si augura che il membro d'onore della Commissione, il principe di Monaco sia ristabilito in salute e possa prendere parte attiva agli studi.

Aviazione.

Aeroplano Farman III.

6 luglio — Vola per 20'20" percorrendo circa **18** km.; vince così il premio Armengaud di cui al n. 2 del *Bollettino*.

Aeroplano "Blériot IX."

6 luglio — Nonostante un forte vento compie due voli, uno di 3' 9", 215 l'altro di 8' 24".

ordine di marcia, 400 kg., motore Antoinette da 50 cav. Avanti si ha un timone di profondità, dietro, una coda a superfice unica.

Aeroplani Roe e Bellamy.

Ne diamo le fotografie in attesa di particolari: l'aeroplano Roe ha già compiuto voli da 100 a 300 metri ad un altezza variabile da 15 a 20 m. L'aeroplano Bellamy non ha ancora ottenuto risultati definitivi.



Aeroplano Roe.



Aeroplano Bellamy.

Aeroplano "White Wing".

E' analogo all'aeroplano *Red Wing* già descritto nel n°. 4 del *Bollettino*, salvo ch'esso è montato su ruote da bicicletta E' a doppia superficie di sostegno ed alle estremità delle ali sono vincolati a cerniera de' piccoli piani onde assicurare la stabilità trasversale: avanti vi è un timone orizzontale, dietro, nella coda a cella, il timone verticale. L'elica di legno, del diametro di m. 1,85 è mossa da un motore Curtiss da 40 cav. ad otto cilindri con raffreddamento ad aria: con 25 cav. si hanno 1200 giri al 1' ed uno sforzo di 245 libbre.

22 maggio — Vola per 305,10 m. in 19" con una velocità di 36 1/2 miglia all'ora.



Aeroplano « Blériot IX. »

Aeroplano Ferber IX.

Ha ali flessibili alle estremità e fornite di piccole vele per facilitare la stabilità trasversale ed il viraggio. Apertura 11 metri; superficie 40 mq.; peso totale in

Aeroplano Curtiss.

27 giugno — Supera, volando, ad Hammondsport, Stati Uniti, 1042 m. circa in 60".

5 luglio. — Compie un volo di quasi 1000 metri.

Concorso di modelli per macchine volanti.

Il 21 Giugno ha avuto luogo questo concorso, di cui al n°. 5 del *Bollettino*; eccone i risultati:

1 — *Apparecchi da 2 a 20 kg. con motore* — Premio unico, sig. Paulhan (150 lire più una stampa del Ministero della Guerra).

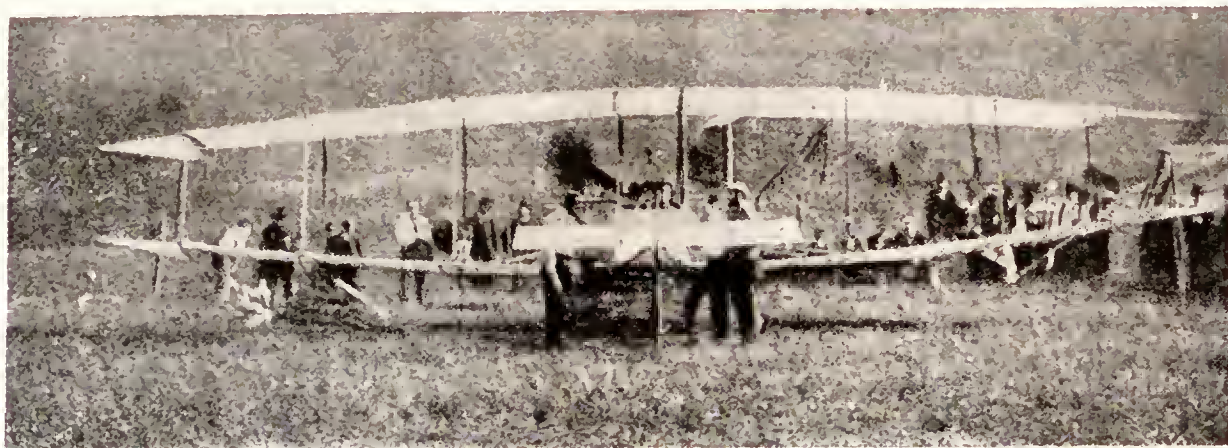
2 — *Apparecchi da 2 a 20 kg. senza motore* — Primo premio, sig. Janin (medaglia di vermeil); secondo premio sig. Jourdain (medaglia d'argento), terzo premio, sig. d'Andrée (medaglia d'argento).

3 — *Apparecchi da 0 a 2 kg. con motore* — Primo premio sigg. Leuilleux e Fardel (100 lire e medaglia di vermeil): secondo premio sig. Dolfus (50 lire e medaglia d'argento).

4 — *Apparecchi da 0 a 2 kg. senza motore* — Primo premio, signor Mouran (medaglia d'argento): secondo premio, sig. Delizy (medaglia di bronzo).

5 — *Premio del cap. Ferber* — Sig. Paulhan (oggetto d'arte).

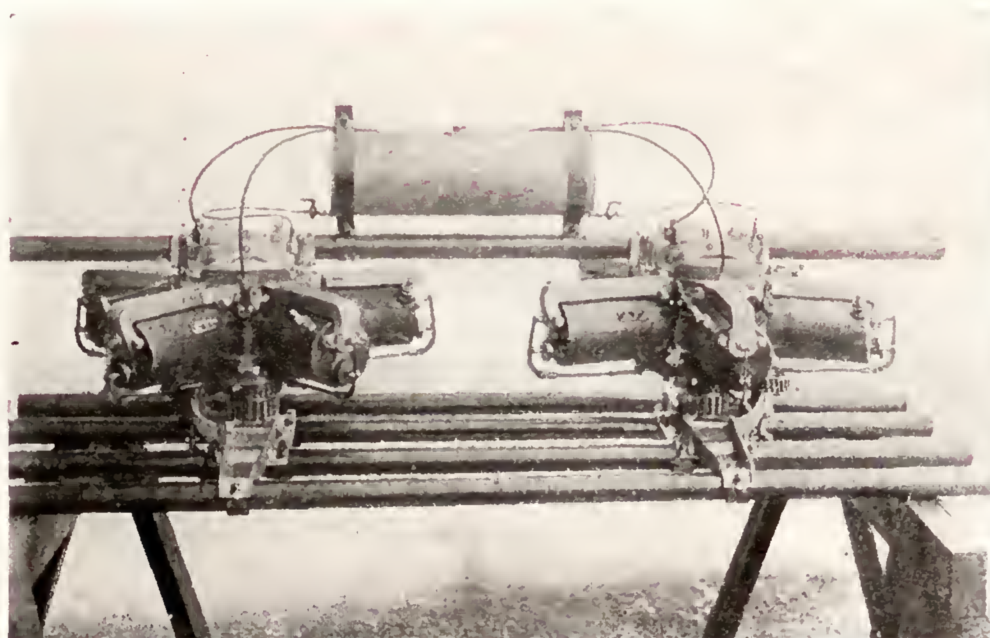
6 — *Premio di costruzione* — Primo premio sigg. Rebut e Sarrazin (medaglia d'argento); secondo premio sig. Mercier (placca di bronzo).



Aeroplano White Wing.



L'Aeroplano White Wing mentre compie il volo del 22 maggio.

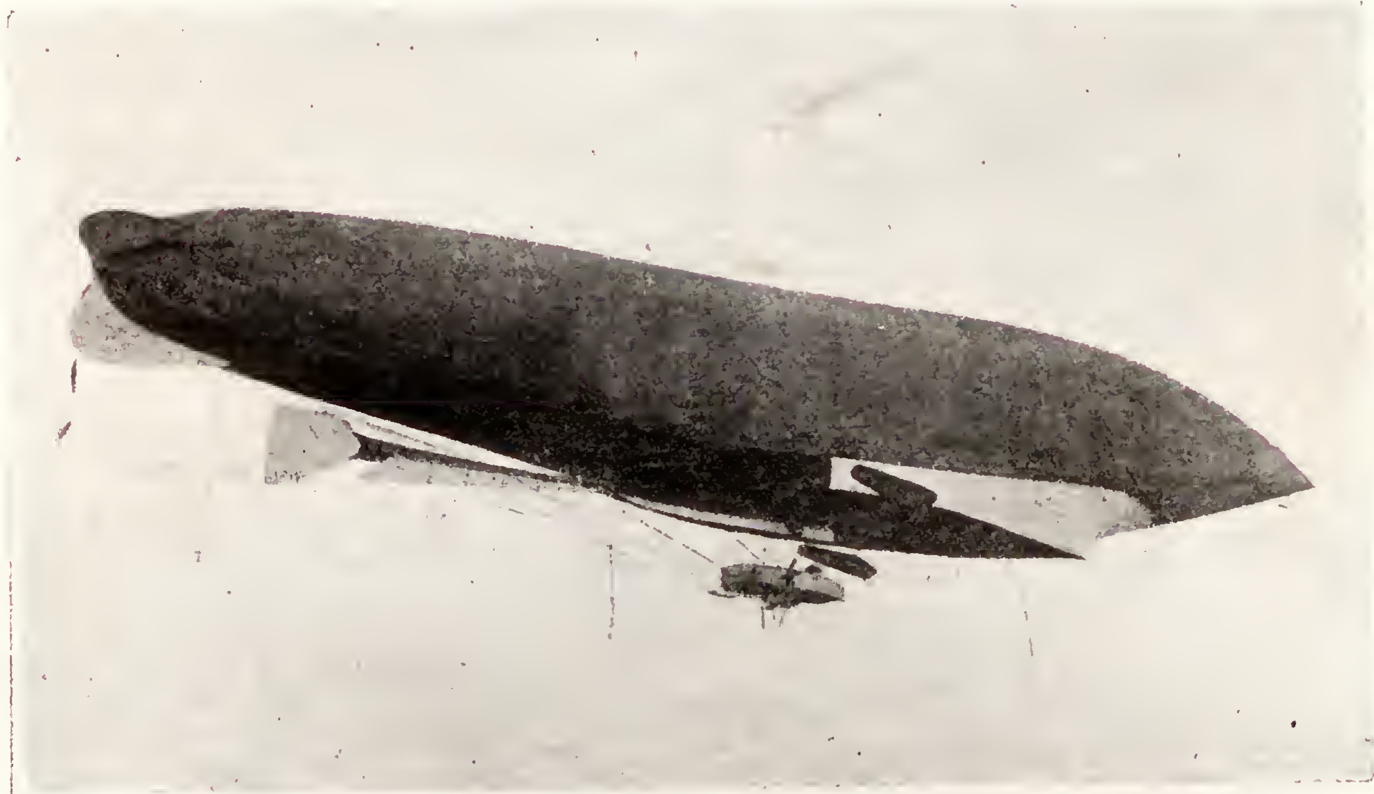


Motore Adams-Farwell.

Motori leggeri per aeronautica

Motore Clément per aviazione. — All'officina Clément si sta terminando un nuovo motore di cui le caratteristiche principali sono: potenza, 50 cav.; raffreddamento ad acqua; pe o 75 — 80 kg.; numero di giri al 1, 1800. Sette cilindri orizzontali a stella intorno ad un unico albero; due volanti interni; si assicura che l'equilibrio delle diverse parti sarà perfetto.

Motore Adams-Farwell. — È a cinque cilindri; alesaggio 105 m/m, corsa 87,5 m/m, numero dei giri al minuto 1800; peso in ordine di marcia, circa 44 kg.; raffreddamento ad aria, ottenuto mediante la rotazione degli stessi cilindri, funzionanti come le braccia d'un ventilatore centrifugo. Ogni cilindro pesa quasi kg. 3 3 e non possiede flangie; manca il volano e le valvole funzionano per mezzo della forza Centrifuga. È da notare che nel motore si ha una certa forza giroscopica che il Farwell consiglia utilizzare per mantenere l'equilibrio in una macchina volante. La fotografia si riferisce a motori da 36 cav. *(V. pag. 193).*



Il dirigibile « Republique » (Fig. 1).

Dirigibili.

Nuove esperienze dell'aeronave Italia.

Dovevano riprendersi nella 2ª quindicina di questo mese: fatto il gonfiamento, alle prove statiche risultò che la cubatura del dirigibile non era sufficiente e dovevano farsi ancora alcune modifiche per bene equilibrare il sistema. Il giorno 18 fu smontato in attesa delle modificazioni a farsi.

Il dirigibile " République „

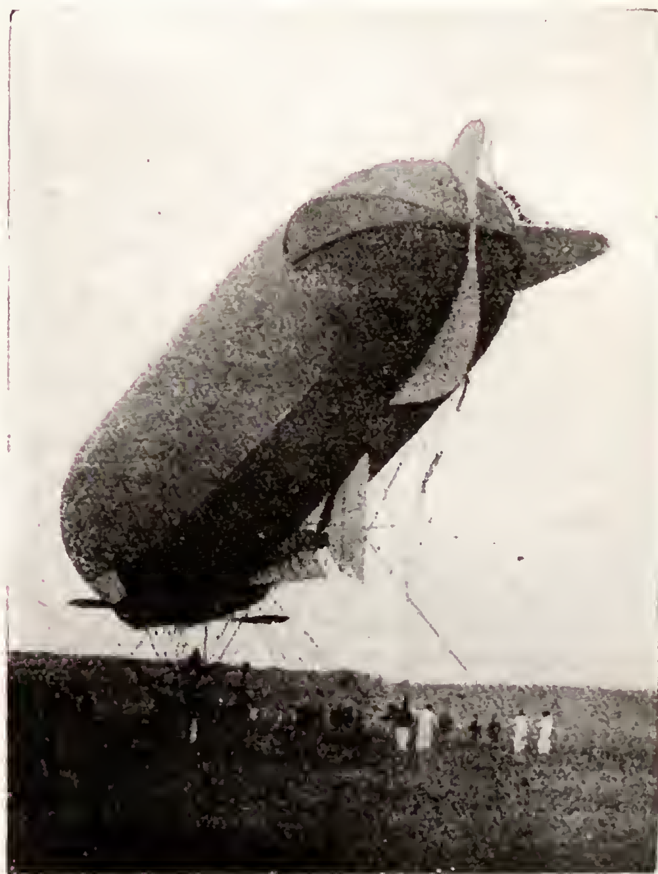
24 giugno — Si solleva a 100 m. eseguendo con successo delle evoluzioni e trasportando un carico di 1365 kg. di cui 90 per il macchinario, 20 kg. per l' acqua di raffreddamento, 100 kg. per l'essenza, 855 kg per la zavorra, il resto per l'equipaggio.

29 giugno — Ad un'altezza media di 170 m., va da Moisson a Bonnières e ne torna con minimo consumo di zavorra.

30 giugno — Esegue prove, ben riuscite, di velocità: le eliche ruotano a 850 giri: altezza massima, 270 m.

Il dirigibile " Ville de Paris „.

Il suo volume è stato portato a 3500 mc. servirà prossimamente per un periodo d'istruzione agli aerostieri di Verdun.



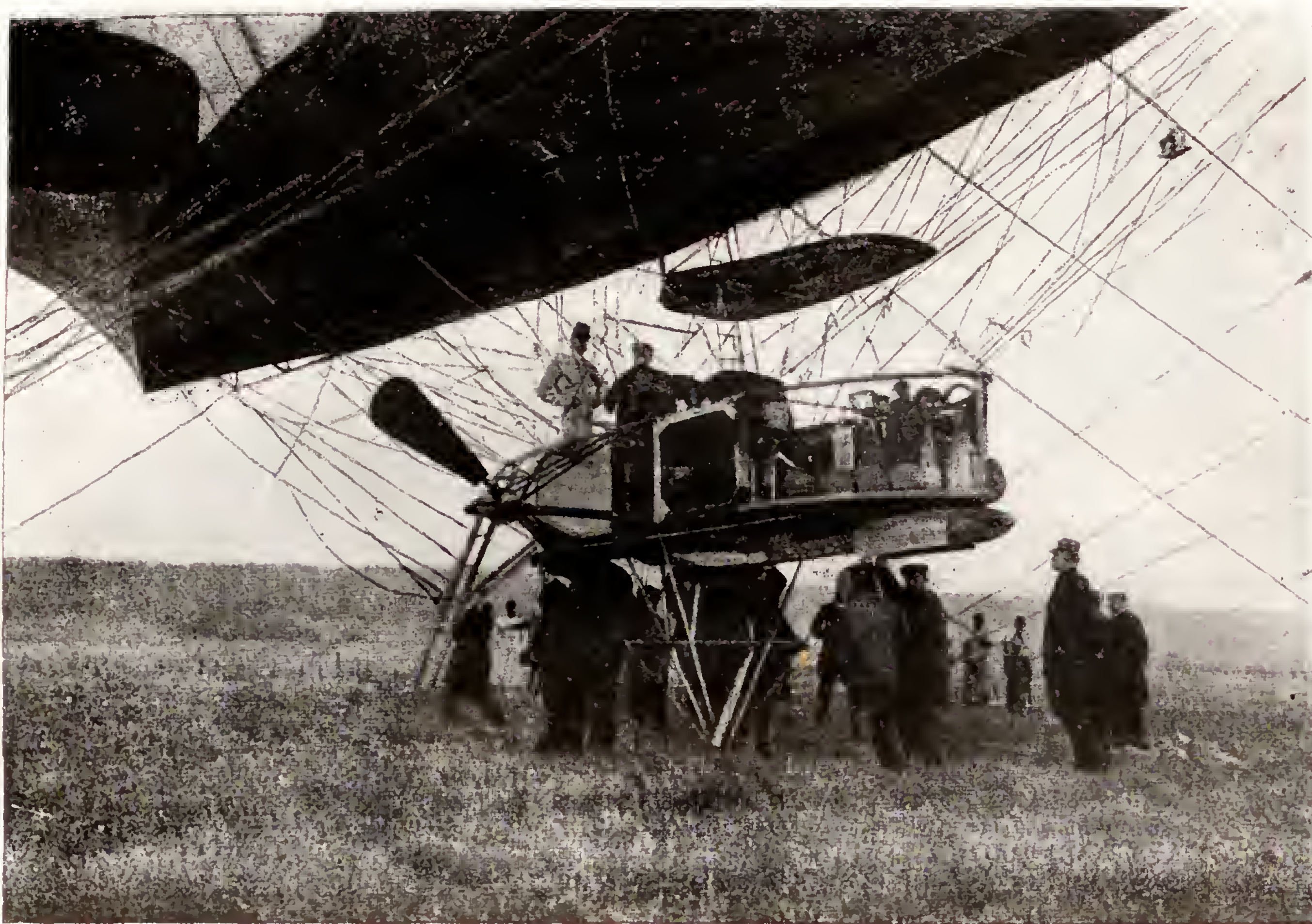
Il dirigibile « Republique »
ed il suo impennaggio superiore (Fig. 2).

Il dirigibile " Zeppelin IV ".

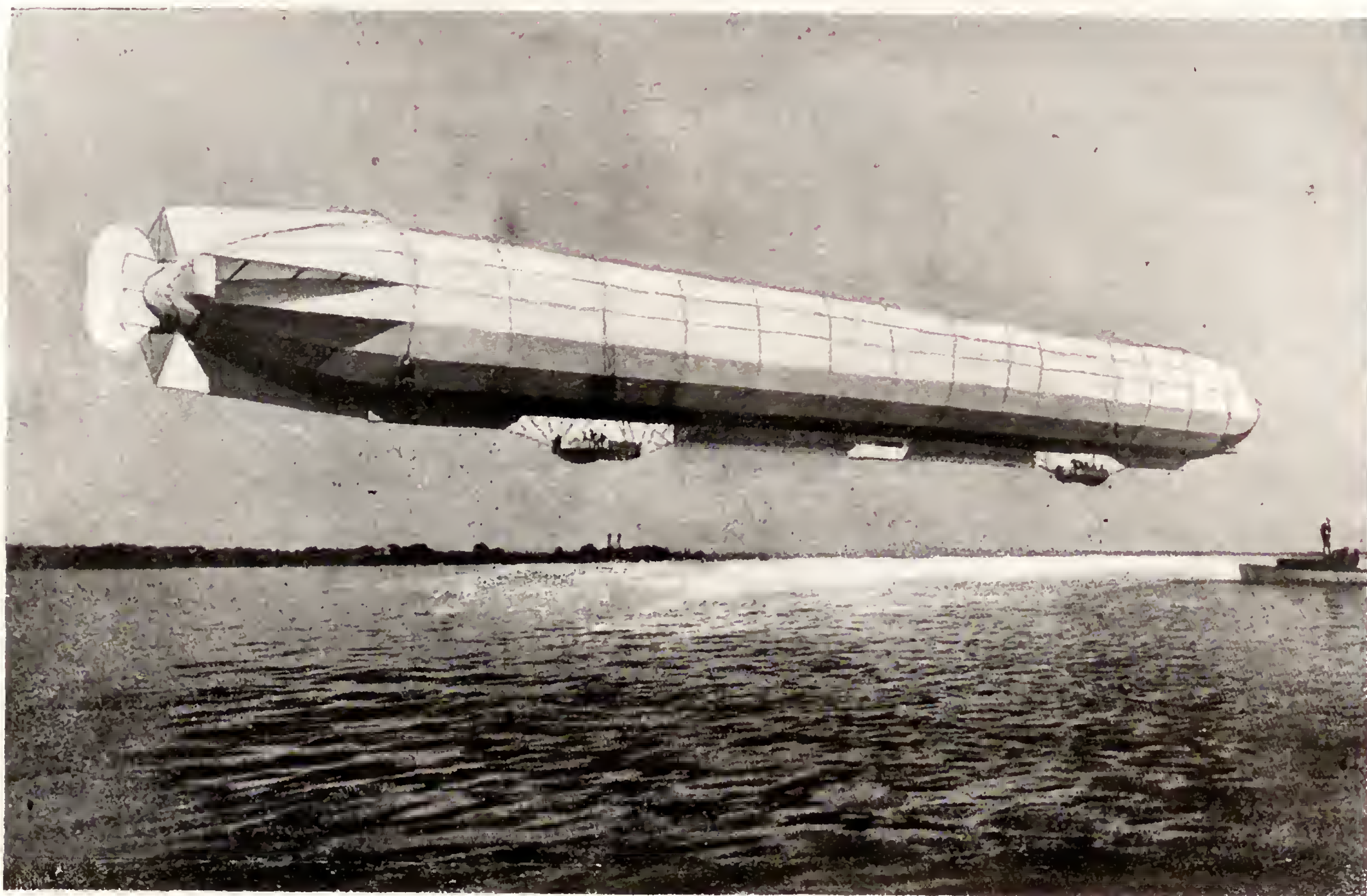
23 giugno — S'innalza a 150 m. e manovra senza inconvenienti, al disopra del lago di Costanza, per 2 ore e 13 minuti.

29 giugno — A 250 m. d'altezza in media, raggiunge la velocità di 55,600 km. all'ora: compie prove di telegrafia senza fili.

1 luglio — Partendo dal lago di Costanza passa al disopra di Sciaffusa, Lucerna, Zurigo, Winterthur ed



La navicella del « Republique » ed i timoni laterali (Fig. 3).



Lo « Zeppelin IV » (Fig. 1)

alla regione tra Costanza-Romanshorn: dopo 12 ore di marcia rientra nel suo hangar galleggiante.

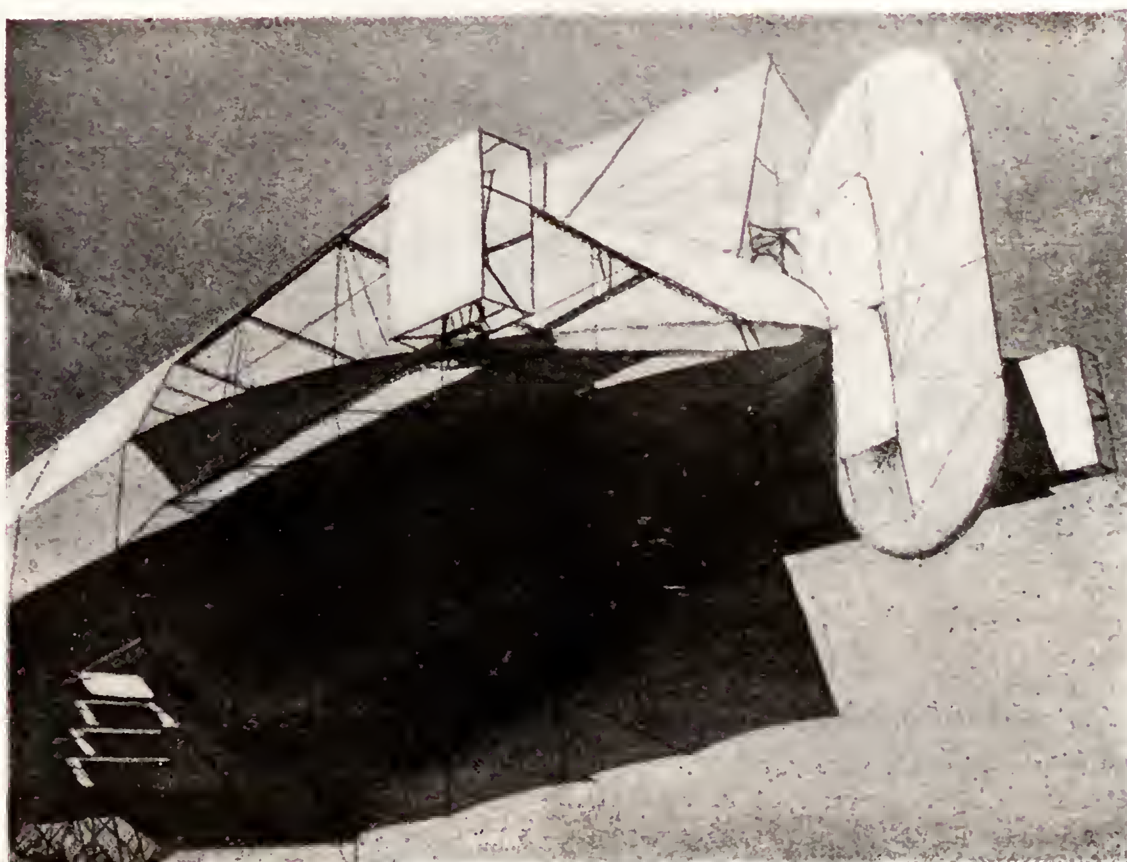
Percorso totale approssimativo 375 km.

14 luglio — Tenta d'iniziare il viaggio di 24 ore, ma, causa avarie, ritorna a Friedrichshasen.

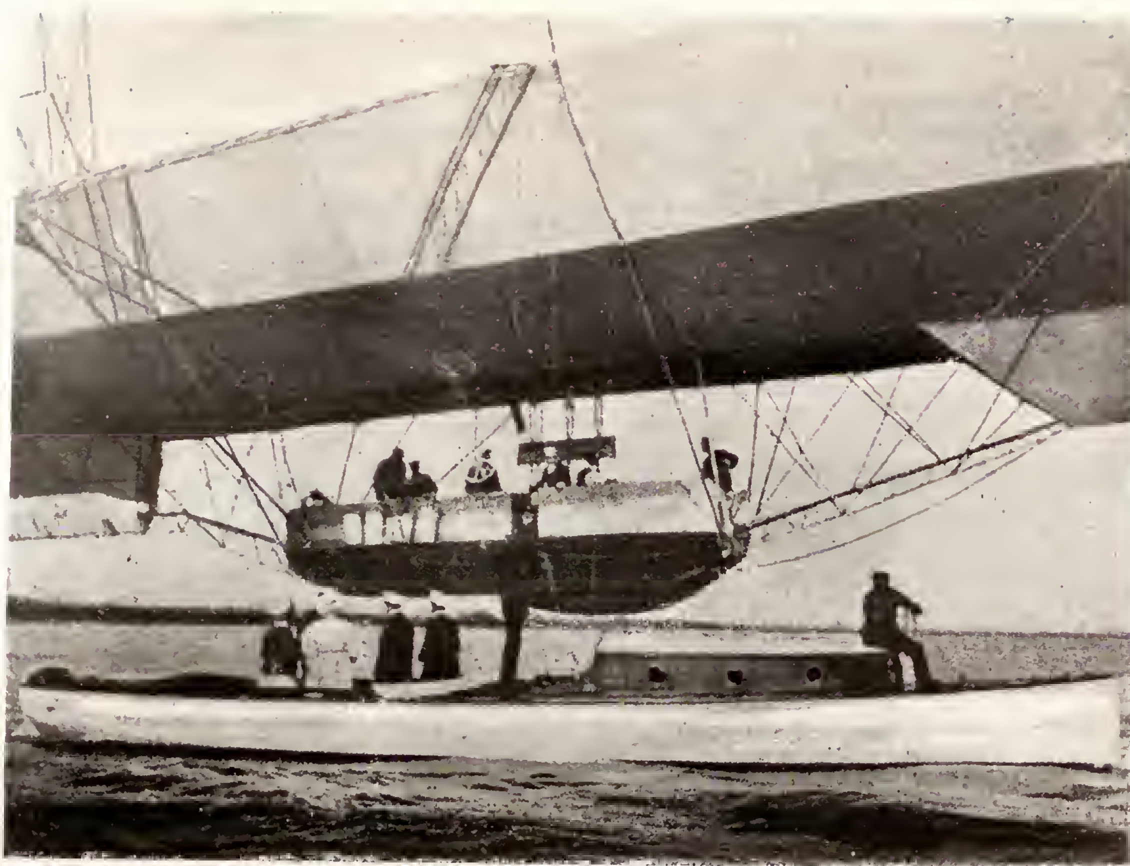
15 luglio — Nell'uscire dall'hangar, un colpo di vento spinge l'involucro contro l'hangar stesso, restandone spezzato il timone ascenzionale, un'elica e lacerato in parte l'involucro. Per le riparazioni ha dovuto essere sgonfiato interamente. Si ritiene che per ripararlo e rigonfiarlo occorreranno circa 20 giorni.



Lo « Zeppelin IV » fermo sulla superficie del Lago di Costanza (Fig. 2).



Dettagli dei piani stabilizzatori e del timone posteriore nello « Zeppelin IV » (Fig. 3).



Una delle due navicelle dello « Zeppelin IV » ed i Reali Wurtembergh (Fig. 4).



Lo « Zeppelin IV » prima dell'ascensione (Fig. 5).

Il dirigibile Parseval II.

Nel n. 6 del *Bollettino* si è tenuto parola del nuovo sistema di sospensione: aggiungiamo che il Parseval II, lungo m. 60, ha un volume di 4500 mc. e può trasportare 4750 kg. Il motore Mercedés sviluppa una potenza di 90 cav. Il propulsore non è rigido, essendo le sue ali costituite della stessa stoffa dell'involucro tesa fra sostegni d'alluminio.

Il dirigibile non sarebbe più a sigaro, ma a fuso piriforme.

Dirigibile Gross-Basenach II.

Ecco alcuni dettagli: lunghezza, m. 66, diametro massimo 11 m.; armatura in tubi d'acciaio facenti capo ad una placca cava d'alluminio; navicella (m. 5 × m. 2) pure costituita da tubi di acciaio; due motori da 75 cav. azionanti per cinghia due eliche, ciascuna a tre palette in alluminio. Due ballonets compensatori.

1 luglio — Durante un'ascensione, è spinto da forte corrente aerea contro un bosco e subisce avarie non indifferenti.

11 luglio — Ultimate le riparazioni alle avarie del giorno 1, eseguisce evoluzioni a 400 m. d'altezza.

Cambiamenti sarebbero stati apportati ai mezzi di governo sulla verticale, le variazioni d'altitudine ottenendosi mediante peso mobile da 125 libbre.

Il dirigibile " Nulli Secundus II ".

È pronto ed analogo per intiero al Nulli Secundus I, ha una maggiore rigidità dell'insieme, e quale fu presentato ai delegati della F. A. I. nella loro visita a South Farnbourough il 28 maggio, la sospensione della navicella è fatta a mezzo di una qualdrappa che avvolge interamente l'involucro, incluse le estremità, nella sua parte superiore fino poco al disotto del piano diametrale orizzontale.

Caduta d'un dirigibile.

Come insegnamento a quanti studiano progetti di dirigibili senza provvedere tecnicamente e previamente a tutte le condizioni di stabilità statica e dinamica, e



Il dirigibile « Morrel » durante il gonfiamento (Fig. 1).



Il dirigibile « Morrel » al momento del disastro (Fig. 2).

senza conoscere tutte le difficoltà tecniche del problema riproduciamo questo caso caratteristico avvenuto agli Stati Uniti e particolarmente a Berkeley in California. Un grande dirigibile studiato da J. A. Morrell della capacità di circa 8000 metri cubi lungo metri 145,50, mosso da sei motori a gazolina della potenza complessiva di 200 cavalli distribuiti su sei coppie di eliche, distanti fra loro di m. 15 circa, sollevatosi a un centinaio di metri dal suolo, cominciò a deformarsi e perdute le condizioni di equilibrio precipitò vertiginosamente a terra come si vede nelle figure qui unite: il disastro fu pure causa che delle sedici persone che erano nelle navicelle, tre morirono e le altre riportarono gravi ferite. *(V. pag. seg.)*.



Come cadde il dirigibile « Morrel » (Fig. 3).

Cronaca Scientifica

Sulla cubatura dei dirigibili. — Il maggiore Le Clement de St. Marcq studia questo interessante problema negli *Illustrierte Aeronautische Mitteilungen*, 3 maggio 1908.

Si sa che il volume cresce colla terza potenza del diametro: la sezione invece, che si considera per calcolare la resistenza dell'aria, è proporzionale al quadrato del diametro stesso: se dunque la forza propulsiva aumentasse nella medesima misura del volume, si avrebbe considerevole vantaggio nell'adottare grandi cubature, almeno entro i limiti della loro praticabilità. Detto d il diametro d'un pallone, il volume è dato da Ad^3, dove A è un coefficiente che dipende dalla forma del corpo: se, di più, il peso del macchinario è una frazione $\frac{1}{m}$, costante, della potenza ascensionale, essendo quest'ultima pari a fAd^3, e si hanno k chilogrammetri per ogni chilogrammo di peso, il lavoro necessario al progredire del dirigibile è $\frac{kfAd^3}{m}$; ovvero, poichè la resistenza nella marcia eguaglia Bd^2V^2, il lavoro per vincerla diventa Bd^2V^3. Allora per il fatto che esso lavoro è $\frac{1}{n}$ della forza motrice totale, si può scrivero:

$$\frac{kfAd^3}{mn} = Bd^2V^3, \text{ cioè } V^3 = \frac{kfA}{mnB}\, d \text{ e } V = N\sqrt[3]{d}$$

La formola mostra che la velocità cresce proporzionalmente alla radice terza del diametro e l'aumento è tutt'altro che rapido: per una velocità doppia, necessita un diametro otto volte più grande ed un volume 512 volte maggiore. Nonostante ciò, è troppo sentito il bisogno di possedere alte velocità onde poter viaggiare anche contro vento, qualunque sieno le condizioni atmosferiche.

L'ipotesi fatta sul peso della macchina, che esso sia cioè una frazione costante della forza sollevatrice, non si verifica quando le dimensioni del sistema diventano eccessive: in tal caso entra in giuoco la massa dell'involucro, che non è più trascurabile.

La superficie dell'involucro varia in ragione diretta col quadrato del diametro, e la resistenza della stoffa occorre aumenti per il tormento più grande cui essa viene sottoposta.

Ora la pressione media del gas è proporzionale al diametro e gli sforzi nell'involucro crescono con essa; dunque gli sforzi pure sono proporzionali al diametro del dirigibile.

Il peso di un mq. di tessuto risulta approssimativamente proporzionale alla sua resistenza allo strappo e quindi è facile arguire che si può rappresentare il peso dell'involucro colla formula Cd^4, in cui C è una costante che dipende dalla forma e dalla natura dell'involucro. La forza di ascensione disponibile resta $fAd^3 - Cd^4$ e si osserva che, aumentando d, la differenza raggiunge un massimo, dopo di che diventa piccolissima e poi negativa. Quello che interessa è proprio di avere una d per cui $fAd^3 - Cd^4$ è massima: derivando ed eguagliando a zero, si ha:

$$3fAd^2 - 4Cd^3 = 0 \qquad d = \frac{3fA}{4C} \qquad (1$$

Basandosi sulla 1), il Le Clement de St. Marcq ha trovato che un dirigibile di 250,000 mc. offre il massimo della forza ascensionale, da $\frac{1}{5}$ ad $\frac{1}{6}$ variando il rapporto delle dimensioni prime. Cotesta cubatura è quasi sessanta volte più grande di quella degli odierni palloni, eccetto lo *Zeppelin*: oltre quel limite non conviene avventurarsi.

Adesso può domandarsi quale sia il volume più adatto per ottenere la più alta velocità; suppongasi che il peso del macchinario sia una certa frazione del peso della navicella: allora esso è $\frac{fAd^3 - Cd^4}{m}$. Affinchè l'aumento del diametro dia un vantaggio nei riguardi della velocità, si richiede che la forza trattiva cresca più rapida della resistenza Bd^2V^2: cioè la relazione $\frac{fAd^3 - Cd^4}{mBd^2V^2}$ deve presentare valori crescenti all'aumentare del diametro. Al solito si trova il massimo di d:

$$\frac{fAd^3 - Cd^4}{m.Bd^2V^2} = \frac{fAd - Cd^2}{m.BV^2}.$$

Derivando e ponendo eguale a zero:

$$\frac{fA - 2Cd}{m.B\,.\,V^2} = 0 \qquad d = \frac{fA}{2C} \qquad (2$$

E con tale espressione si ha una cubatura di mc. 100,000 come la più atta per raggiungere le più forti velocità: quel volume è 24 volte maggiore che non il volume dei dirigibili costruiti fin qui.

Utilizzando la $V = N \sqrt[3]{d}$, si realizza con un pallone da 100,000 mc. una velocità oraria di circa 68 km

Ma se non si vuole una grande velocità, l'eccesso della forza ascensionale può servire per il trasporto di persone e di materiali di riserva, coi quali ultimi si allunga la durata del viaggio e quindi si accresce il raggio d'azione dell'aerostato.

N. d. R. — Poniamo in avvertenza il lettore che le condizioni fatte dal Le Clement de St.-Marcq si riferiscono più all'ingrandimento materiale di un dato tipo di base, che all'esame tecnico della forma e proporzioni migliori a darsi ad un tipo desiderato di data cubatura, capace di rispondere a costruzioni economiche ed industriali e col quale si abbia: 1° minima resistenza all'avanzamento per la velocità voluta; 2° massimo peso utile; 3° massimo raggio d'azione. Confrontando le deduzioni dell'A. con i risultati dello *Zeppelin* e del *Patrie*, si rileva ancora maggiormente la discordanza di quelle deduzioni con l'esperienza, poichè di fronte ai 100,000 mc. necessari secondo il Le Clement de St.-Marcq per ottenere velocità orarie di 68 km., abbiamo già lo *Zeppelin* che con soli 12,000 mc. ha dato 51 km. all'ora, donde i concetti dell'A. condurrebbero direttamente alla negazione dei risultati già raggiunti. Rimandiamo al riguardo il lettore alla nota dell'ingegnere Laboccetta « Sul confronto delle forme di minima resistenza e potenza motrice necessaria per la loro propulsione », pag. 2. *Bollettino* 1907. (*c. g.*).

Peso utile che si può sollevare in aeroplano. — Il peso d'un aeroplano, osserva il sig. Girardville nell'*Aérophile* 15 maggio 1908, si può decomporre così:

1) a peso della struttura delle vele, dei timoni ed accessori;

2) m peso del motore ed accessori;

3) x peso utile.

$a + m = \pi$ rappresenta il peso morto ed $x + \pi$ il peso totale.

Si ponga: $\frac{x+\pi}{\pi} = \mu$, $m = na$ ed $\frac{a}{S} = \alpha$ (S essendo la superficie dell'aeroplano).

Sia ε la quantità di lavoro necessario per far progredire l'aeroplano alla velocità di 10 metri con un angolo d'attacco uguale ad i: e si metta $\frac{\varepsilon}{S} = e$.

Essendo:

K il coefficiente di resistenza dell'aria per quel dato angolo d'attacco;

p il peso per cavallo;

δ il rendimento totale;

β il rapporto tra il lavoro sostentatore ed il lavoro delle resistenze passive, funzionando l'aeroplano con un angolo d'attacco *optimum*,

se si scrive:

1) che il valore del peso totale sollevato è eguale a $\frac{a}{\alpha} \cdot K \cdot V^2 \cdot i$;

2) che l'angolo d'attacco i è l'angolo *optimum*;

3) che il lavoro complessivo assorbito dall'aeroplano è pari al lavoro del motore moltiplicato per il rendimento;

si ottengono tre equazioni dalle quali si deduce:

$$\frac{x+\pi}{\pi} = 55{,}25 \; \frac{n^{\frac{2}{3}}}{n+1} \cdot \frac{\beta^{\frac{1}{2}}}{(\beta+1)^{\frac{2}{3}}} \cdot \frac{K^{\frac{1}{2}}}{\alpha^{\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{p}{\delta}\right)^{\frac{2}{3}} e^{\frac{1}{6}}}$$

Si considerino più aeroplani per i quali le caratteristiche n e $\left(\frac{p}{\delta}\right)$ sono le stesse, e K costante; si può dimostrare che accade il medesimo per e e β: infine α cresce, passando da un apparecchio all'altro, proporzionatamente al rapporto di similitudine λ.

Ebbene, il peso utile x' sollevato da un aeroplano qualsiasi della serie è dato da:

$$\frac{x' + \pi\lambda^3}{\pi\lambda^3} = \frac{\mu}{\lambda^{\frac{1}{3}}}$$

E questa relazione indica che esiste un valore Λ di di λ tale che X è massimo e tale ancora che:

$$\Lambda^{\frac{1}{3}} = \frac{8}{9}\mu.$$

Se Π è il peso morto dell'aeroplano sollevante il peso utile massimo X, si avrà:

$$\frac{x+\Pi}{\Pi} = \frac{9}{8} \text{ ed } \frac{X}{x} = \frac{8^8}{9^9} \cdot \frac{\mu^9}{\mu - 1}.$$

Così lo scrivente ha costituito la tabella che segue:

μ	$\frac{\mu^9}{\mu - 1}$	$\frac{X}{x}$	Λ
1,15	23,45	1,015	1,07
1,20	25,80	1,118	1,21
1,70	35,34	1,531	1,51
1,40	51,65	2,038	1,91
1,50	76,88	3,351	2,37
2,00	512,00	22,190	5,62
2,50	2543,00	110,012	10,93
3,00	9841,00	426,115	18,96

L'aeroplano Farman, pesante a vuoto 530 kg., ha potuto sollevare un peso utile da 90 a 100 kg.: il valore μ è dunque circa di 1,2 vicinissimo al rapporto:

$$\frac{9}{8} = 1{,}125$$

corrispondente al massimo.

Sicchè, dovendo costruire aeroplani di grande potenza, bisogna non ampliare le dimensioni dell'aeroplano Farman, bensì curarne la costruzione per realizzare dei valori μ i più grandi possibili.

Allo stato attuale della questione si può sopratutto guadagnare per α e K, perchè, se i motori sono leggeri, le strutture sono pesanti e la qualità delle superfici alari nelle macchine volanti inferiore a quella delle superfici alari degli uccelli. Si osserva che si può influire anche sulle variabili X, α, p, δ ed e e, tenendo conto di tutti questi fatti, arrivare a risultati davvero pratici.

Intorno alle evoluzioni degli aeroplani. — All'Accademia delle Scienze di Parigi, il sig. Deslandres ha analizzato una nota del colonnello Renard sulle evoluzioni degli aeroplani; procedendo per via teorica, l'autore dimostra che:

« Un aeroplano, nel voltare, deve inclinarsi trasversalmente verso l'interno della curva; l'inclinazione trasversale è stabilita dal raggio della curva e dalla velocità, e, se essa è debole, l'apparecchio è spinto verso l'esterno della curva; viceversa, se è forte, verso l'interno.

« Reciprocamente, se l'aeroplano s'inclina, descrive una curva dalla parte verso cui piega senza bisogno di agire sul timone.

« Per ultimo, qualsiasi evoluzione porta seco un abbassamento, e perciò una macchina volante, prima di impegnarsi in una curva, deve innalzarsi di più ».

Costruzione pratica di un aeroplano. — Il cap. Ferber ha dato delle formole generali per la costruzione di un aeroplano. La resistenza dell'aria può calcolarsi colla:

$$P = 2KSV^2 sen\,\theta,$$

dove θ è l'angolo d'urto, S l'area in metri quadrati, V la velocità in metri per secondo, K una costante, P pressione in chilogrammi. Però, siccome θ è difficile a misurarsi, si ricorre anche alla:

$$P = K'SV^2$$

in cui K' può prendersi eguale a 0,06 circa. Per questa via, afferma il cap. Ferber, si ottengono risultati migliori che non colle tavole di H. Chatley.

Quanto alla superficie alare di un aeroplano, la pratica insegna ch'essa deve essere quasi la metà del peso della macchina intiera: infatti, per offrire un esempio, nel biplano Farman, il rapporto tra peso ed area è di 1,6. Del resto, tali proporzioni si veggono spesso realizzate in natura negli esseri alati.

La forza trattiva F, per avere un volo orizzontale, è bene sia da $\frac{1}{3}$ ad $\frac{1}{5}$ del peso dell'apparecchio: però $\frac{1}{3}$ è il miglior valore. Assumendo una efficienza propulsiva del 50 per cento ed uno sforzo di trazione pari ad $\frac{1}{4}$ del peso, la potenza in cavalli si ricava dalla:

$$HP = \frac{PV}{150}.$$

Sulle eliche, il cap. Ferber consiglia le due formole seguenti (vedi *Bollettino* 1907):

$$F = ahrn^2d^4$$

$$L = \left\{ Bh^2r + B' \right\} . n^3d^5$$

in cui F pressione in chilogrammi, L lavoro in chilogrammetri, n numero di giri al 1'', d diametro, r slittamento, a, B, B' coefficienti che dipendono dalla specie di elica usata. In certe eliche costruite era:

$$a = 0{,}033,\quad B = 0{,}027,\quad B' = 0{,}003.$$

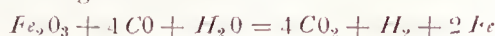
Gas illuminante all'idrogeno. — Il *Cosmos*, 13 giugno, dà notizia d'un nuovo gas, quasi per intiero composto d'idrogeno, e dovuto agli studi della Compagnia per il gas di Lione.

Il gas d'acqua è molto economico, ma ha lo svantaggio di contenere abbondante ossido di carbonio: infatti esso risulta di:

idrogeno	45 %
ossido di carbonio	45 %
anidride carbonica	7 %
azoto	3 %.

Ora, ecco come a Lione si procederebbe per eliminare l'ossido di carbonio:

Si trasforma l'ossido di carbonio in anidride carbonica, facendo passare il gas, ad una temperatura di 400°-500°, al disopra dell'ossido di ferro ottenuto dalla pirite; ha luogo la reazione:



$$Fe_2O_3 + 4\,CO + H_2O = 4\,CO_2 + H_2 + 2\,Fe$$

e la costituzione del gas d'acqua diventa:

idrogeno	62,2 %
ossido di carbonio	6,9 %
anidride carbonica	27,1 %
azoto	3,8 %

In seguito, il gas, così trattato, attraversa, dal basso verso l'alto, una forte colonna d'acqua che si rinnova di continuo nella parte inferiore, dove, causa la discreta pressione, l'acido carbonico si dissolve: il resto del gas sfugge in alto ed è ripreso da una pompa.

L'acqua avente l'anidride corbonica, condotta in una camera a bassa pressione, lascia sfuggire l'anidride carbonica medesima ed è di nuovo utile. La solubilità dell'anidride carbonica è accresciuta approfittando d'un fenomeno termico; il gas, percorrendo la colonna, si espande un po' alla volta raffreddando l'acqua notevolmente. Ripetendo lo stesso processo, si può ottenere un gas di questo tenore:

idrogeno	85,4 %
ossido di carbonio	9,4 %
azoto	5,2 %

La densità del nuovo gas è di 0,180; il suo potere calorifico di 10739 calorie per chilogrammo.

Si rammenta che presso la Brigata Specialisti, ed all'Officina del gas di Roma, ai Cerchi, furono, dal dottor Helbig, eseguiti degli studi per togliere l'ossido di carbonio dal gas all'acqua: il metodo, usato in Francia, si differenzia in questo, che si utilizza la caduta dell'acqua in pressione. Attendiamo maggiori particolari sull'interessante soggetto.

Saldatura per l'alluminio. — Una nuova saldatura per l'alluminio è stata brevettata da Carleton Ellis, Boston: resistente e di lunga durata, ha un punto di fusione molto basso. Consiste in una lega di stagno, zinco, alluminio e manganese, quest'ultimo in piccola quantità. Ecco le proporzioni:

stagno	30	parti
zinco	7	»
alluminio	0,75	»
manganese	0,10	»

Col cromo invece:

stagno	30	parti
zinco	8	»
alluminio	1	»
manganese	0,25	»
cromo	0,625	»

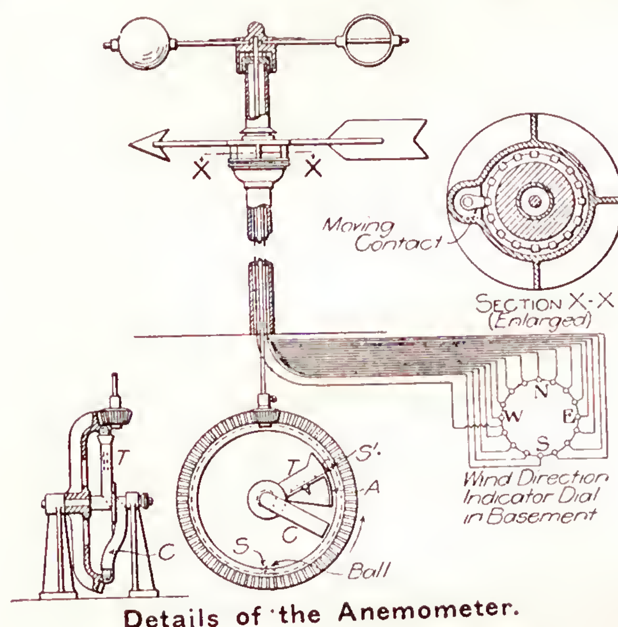
La lega deve prodursi fuori assolutamente del contatto dell'aria, affinchè riesca ottima.

Un anemometro. — Il signor Jurgenson - scrive il *The Engineering Récord*, 11 aprile 1908 - ha trovato il modo di costruire un apparecchio che nello stesso tempo è un anemometro ed un indicatore della direzione del vento; il quale apparecchio, servendosi di collegamenti elettrici, permette fare la lettura stando anche nella parte più bassa di un edificio, per es., ad una novantina di metri più giù. Come si vede dallo schizzo, si tratta di una mezza sfera cava che, in equilibrio con una sfera intiera, ruota attorno ad un asse verticale, cui, inferiormente è fissa una freccia. La freccia, che tiene luogo della solita banderuola, dà il senso secondo il quale spira il vento in quell'istante, e, nel suo moto, riesce ad aprire e chiudere certi circuiti, dove sono inserite delle lampade ad incandescenza: si comprende allora che l'illuminazione su apposito quadrante serve di criterio per conoscere la direzione del vento stesso.

Rispetto alla velocità, l'anemometro obbliga a girare una ruota conica orizzontale, la quale a sua volta azionandone una verticale, stabilisce altri contatti elettrici,

che dànno una relazione definita tra il numero di contatti al minuto ed il numero di rivoluzioni dell'anemometro.

La figura offre un'idea del sistema: la sfera *S*, spinta in *S'*, entra in *T* ove si trovano due fili a minima distanza fra di loro e stabilisce il contatto: la sfera poi esce per *C*, tornando alla periferia della ruota verticale. La parte *TC* è spostabile sotto angoli differenti.

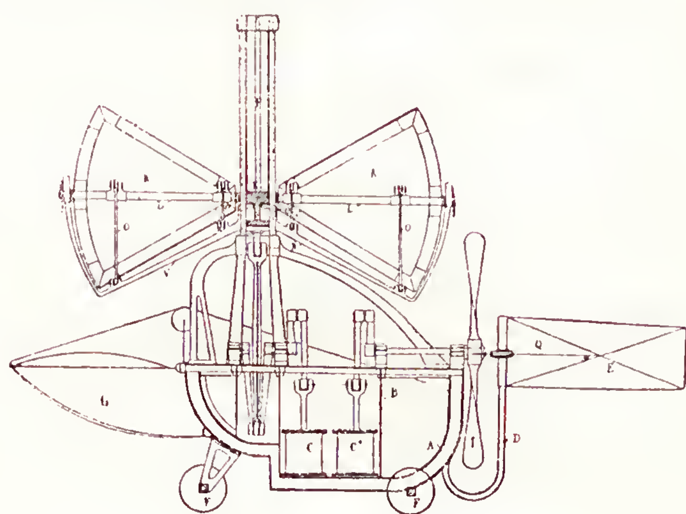


Anemometro Jurgenson.

È da osservare che la sfera *S* chiudendo il circuito, accende una lampadina posta sotto il controllo diretto dell'osservatore; cosicchè dal numero delle accensioni in un dato tempo, tenuto conto dei diversi rapporti di trasformazione di cui sopra, si ha il numero di giri dell'anemometro stesso.

Aeroplano Farene. — È costituito essenzialmente d'una navicella munita di ruote e di due motori a petrolio: uno di questi aziona un'elica a due branche, l'altro il paracadute fisso superiormente all'intero apparecchio. Un timone è nella parte posteriore, dei piani stabilizzatori avanti e sui fianchi.

La navicella, formata da una trave mediana *A*, porta dei pezzi in ferro laterali, congiunti con altri d'alluminio,

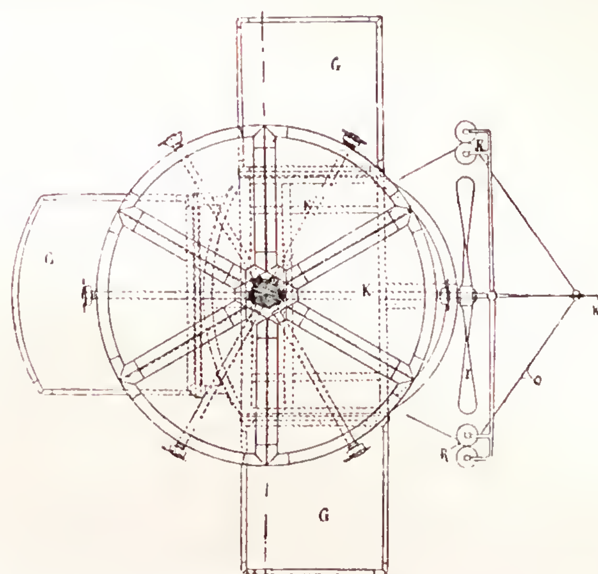


Aeroplano Farene (Fig. 1).

e presenta la forma quale si vede nelle figure 1 e 2. Nel senso trasversale tre travi *B* rendono rigido il sistema: un tavolato in legno regge i motori *CC''*; alla navicella è ancora unito il sostegno *D* del timone *E*.

I piani stabilizzatori *G* hanno un'ossatura d'alluminio e seta e, poichè sono mobili intorno ad assi, possono acquistare inclinazioni diverse.

Il paracadute che serve per le ascese e gli atterraggi comprende sei ali *K*, esse pure d'alluminio e seta, che terminano in due cilindri cavi sovrapposti e solidali per mezzo d'un cilindro pieno: il cilindro superiore tiene una delle estremità degli alberi delle ali, mentre le altre estremità si saldano a forchette *N*, le contrarie serrate fra loro in modo che due ali diametrali diventano una cosa sola. Gli assi di queste ultime, per mezzo di piccole bielle *O*, sono uniti alla corrispondente forchetta: infine, le tre grandi forchette, con altra biella, fanno capo al motore da 20 cavalli. Il paracadute è mosso con congegni semplici racchiusi in una colonna *P* scomponibile in quattro pezzi in ferro di sezione rettangolare.



Proiezione orizzontale dell'aeroplano Farene (Fig. 2).

Il timone ha, del pari, una struttura d'alluminio protetta da seta, ed è portato da un albero cavo, fisso alla trave mediana della navicella; una corda d'acciaio permette il governo di esso.

Sulla teoria del giroscopio. — Società Italiana di fisica (seduta del 20 giugno). — Nella precedente seduta del 13 giugno il prof. Silla aveva svolto una conferenza sulla teoria del giroscopio presentando alcuni modelli di laboratorio ed un grosso modello ideato dal prof. Greenhill.

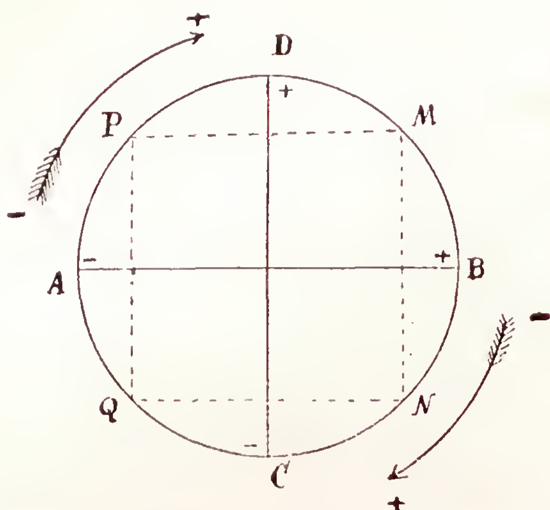
Il Conferenziere facendo largo uso della teoria delle funzioni elettriche aveva illustrato variamente l'importante fenomeno insistendo in modo speciale sulla stabilizzazione dovuta al rapido movimento rotatorio.

Nella seduta del 20 giugno il socio L. Orlando presenta un giroscopio costruito nel laboratorio della Brigata Specialisti, avente su quelli che erano stati presentati nella precedente seduta, il vantaggio d'avere un motorino elettrico interno.

Con semplici e visibilissime esperienze il socio Orlando richiama specialmente l'attenzione sopra un fenomeno che costituisce un pericoloso ostacolo nella pratica del volo mediante elicopteri.

Il fenomeno è il seguente: se il cerchio segnato in figura ruota rapidissimamente nel senso indicato dalle frecce, e se noi vogliamo imporre una seconda rotazione intorno ad *A B* (tale da staccare *D* dal foglio in avanti) allora il cerchio girerà invece intorno a *C D* (in modo da staccare *B* dal foglio in avanti).

La spiegazione del fenomeno è nella teoria generale del giroscopio, ma Orlando ha creduto bene darne una ragione che può essere intesa anche da chi non conosca la teoria generale. Ha osservato che la molecola M, animata, per la rotazione che noi incominciamo ad imporre, da una certa velocità, giunge dopo un brevissimo tempo nel punto B (il quale non è in tale movimento animato da velocità che lo stacchi dal



foglio). Quest'improvvisa diminuzione di velocità sviluppa una reazione che *tira* la molecola M in avanti al foglio. Così la molecola che era nel punto B, non può recarsi in N ed acquistare una velocità negativa, senza che si sviluppi una reazione diretta anch'essa in avanti al foglio.

Viceversa, A che era ferma, non va in P senza che si sviluppi una reazione che tenda ad attaccarla al piano del foglio; e Q, che si moveva verso l'indietro, non può andare alla posizione di quiete A senza che sia spinta verso l'indietro da una forte reazione.

Allora i punti a destra di CD tendono a venire avanti, e i punti a sinistra di CD tenderanno ad andare indietro. Ciò determina una rotazione intorno a CD.

Di questa seconda rotazione intorno a CD una parte anderà, per analoga ragione, a smorzare la primitiva rotazione intorno ad AB, e darà un effetto stabilizzatore al giroscopio; e così di seguito, ma sempre con minore intensità.

Tenendo conto della velocità di rotazione del circolo nel proprio piano, e di quella della rotazione che inizialmente vogliamo imporre, non sarà difficile, anche senza partire dalle formule generali, lo studio quantitativo dell'importante fenomeno.

Un archivio aeronautico internazionale. — Il duca d'Aremberg, in una seduta della Società Aeronautica Belga, è stato eletto presidente di questo nuovo istituto, di cui il Bollettino dette notizia nel fascicolo di maggio. I Signori Conti H. de la Vaulx e H. d'Oultremont hanno avuto l'incarico di redigere gli schemi dello statuto e del regolamento da presentarsi alla Conferenza della F. A. I. a Milano.

I sistemi misti sull'aeronautica. — Si tratta di alcune osservazioni esposte da A. Goupil nel numero d'aprile del *Bulletin Technologique*. Alcuni aviatori hanno proposto di ovviare alla instabilità e poca sicurezza dell'aeroplano, aggiungendovi un piccolo aerostato a fuso: le fig. 1, 2, 3 rappresentano un tipo di studio generale.

Si nota subito che si richiede sempre un certo spazio per l'avviamento ed una forza in cavalli maggiore che non in marcia normale; le condizioni d'equilibrio sono:

1) Su una stessa verticale bisogna che si abbia:

c punto d'applicazione della forza ascensionale effettiva del pallone;

c' punto d'applicazione della reazione Q dell'aria;

Fig. 1. Elevation

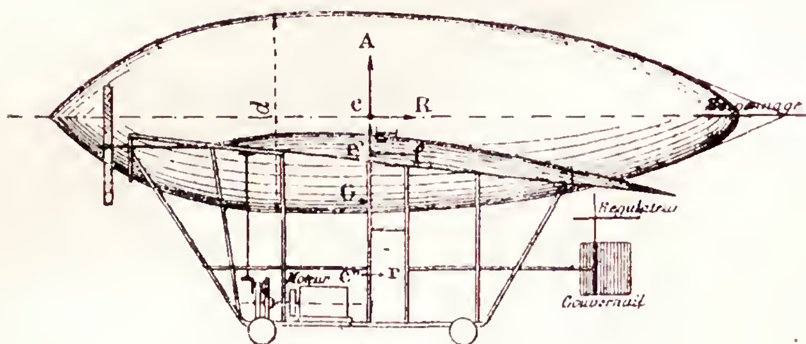


Fig. 2 Elévation

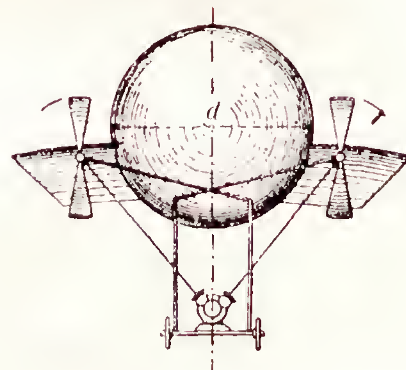


Fig. 3. Plan.

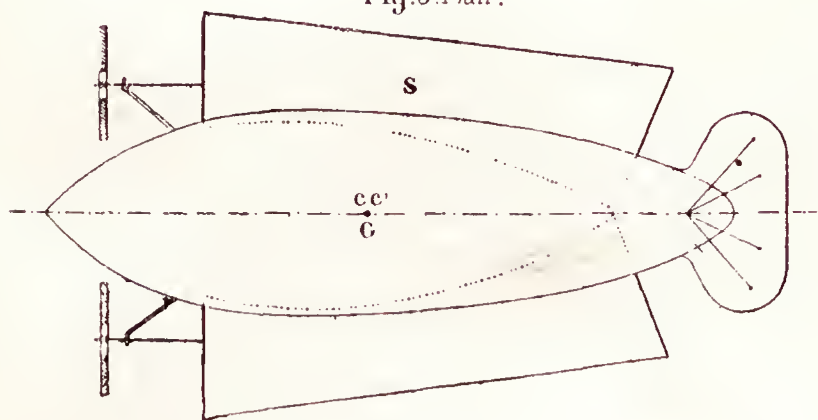
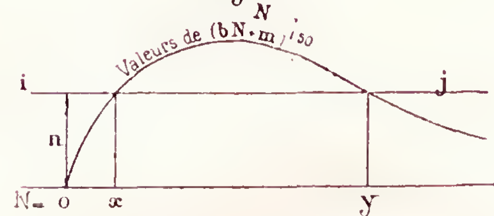


Fig. 4



c'' punto d'applicazione delle resistenze passive totali;

G centro di gravità;

c' al disotto di c e G al disotto di c';

2) Su una stessa orizzontale invece deve aversi:

F sforzo di trazione delle eliche;

la risultante di tre forze, quali

R resistenza dell'aerostato posta in c;

f » della velatura » » c',

r resistenza applicata in c''.

In genere si ha

1) — per il pallone:

d diametro, lunghezza = 3,5 d

coefficiente di resistenza pari ad $\frac{1}{4}$ di quello d'un piano eguale alla sezione maestra, ovvero

$$R = 0,018\ d^2\ v^2$$

A forza ascensionale utile, dedotto cioè il peso dell'involucro,

$$A = 1,37\ d^3$$

2) — per l'aeroplano:

S velatura arcuata,

a coefficiente del peso per la macchina, escluso meccanismo, essenza, ed aviatore, quindi,

$$a\ S\ 1,50$$

C carico utile, al minimo 1 uomo,

N forza in cavalli necessaria appena per la sostentazione,

b coefficiente del peso di tutto il meccanismo per cavallo, computata l'essenza per x ore, essendo la forza reale del motore 1,50 N: se dunque si suppongono 4 kg. per cavallo, il peso su N diventa 4 × 1,50 = 6 kg essenza per 3 ore, 1 kg.

Allora $b = 6 + 1 = 7$ kg.

peso del meccanismo 7 N: sulla velatura insiste perciò

$$q = b\ N + a\ S^{1,50} + C - 1,37\ d^3$$

Se $i = 10^0$, risulta

$$f = 0,20\ q \text{ circa.}$$

Se poi s rappresenta le superficie passive, supposte cilindriche, la resistenza sarà:

$$f' = 0,04\ s\ v^2$$

Onde la resistenza totale è:

$$F = R + f + f'$$

$$F = 0.20\ (b\ N + a\ S^{1,50} + C - 1,37\ d^3) + v^2\ (0,04\ s + 0,018\ d^2)$$

Lavoro di trazione Fv: valutando 45 kgm. effettivi per cavallo, si trova

$$N = \frac{Fv}{45}$$

$$N = 0.00044\ v\ (b\ N\ a\ S^{1,50} + C - 1,37\ d^3) + v^3\ (0,000088\ s + 0,0004\ d^2). \quad (1)$$

Ma

$$v = \sqrt{\frac{b\ N + a\ S^{1,50} + C - 1,37\ d^3}{0,09\ S \times f\ (i)}} \quad (2)$$

Dalle 1) e 2) deriva:

$$\frac{N}{(b\ N + a\ S^{1,50} + C - 1,37\ d^3)^{1,50}} = \frac{0,0146}{\sqrt{S\ f(i)}} + \frac{0,032\ s + 0,015\ d^2}{\left\{ S\ f\ (i) \right\}^{1,50}}$$

Equazione che può mettersi sotto la forma

$$\frac{N}{\left\{ b\ N + m \right\}^{1,50}} = n$$

La fig. 4 indica la natura della curva ottenuta, di cui le ascisse sono i valori N e le ordinate i valori

$$\frac{N}{\left\{ bN + m \right\}^{1,50}}$$

La retta ij, avendo n per ordinata, deve incontrare la curva perchè si abbia una soluzione; se viceversa passa al disopra, l'apparecchio è irrealizzabile. Tutti i valori di N compresi tra ox ed oy potrebbero soddisfare se la macchina fosse così solida da sostenere il carico risultante dal peso dei motori: ma come si suppone che $S^{1,50}$ sia forte a sufficienza per portare

$$bN + a\ S^{1,50} + C - 1,37\ d^3$$

così segue che la più piccola delle quantità ox risponda sola, teoricamente, alla soluzione.

Ponendo nelle figure

$d = 3,50$ $a = 0,40$ $S = 40$qm. $a\ S^{1,50} = 100$ kg.

$i = 10^0$ $f\ i) = 0,50$ $s = 3$mq.

$b = 7\ kg$ $C = 70$ kg.

si trova

$$\frac{N}{\left(7N + 110\right)^{1,50}} = 0,0062$$

Ora alcuna soluzione soddisfa a questa eguaglianza; se $d = 4,50$, $S = 50$ mq., il resto rimanendo come prima, si ha $N = 30$ come valore risolvente.

Quindi:

$$v = \sqrt{\frac{(0,40.50^{1,50}) + (7.30) + 70 - (1,37 . 4,50^3)}{0,09 . 50 . 0,50}} = \text{m. } 11,40$$

velocità minima di sostentazione da raggiungere all'avviamento con 30 . 1,50 = 45 cav. e ci si innalzerebbe in pendenza dell'8 %.

È chiaro che più s'aumenta d, più crescono le probabilità di riuscita: ma in tal caso ci si avvicinerebbe al dirigibile, allontanandoci dall'aeroplano.

L'aeroplano solo, con 50 mq., peserebbe più, perchè l'aerostato lo rende più leggiero, e marcerebbe 14–15 m. di velocità al secondo, invece che a m. 11,40: sicchè, se si guadagna in stabilità si perde in velocità.

Variando d ed S, si vedrebbe che il sistema misto è di utilità pratica molto discutibile.

RIVISTA DELLE RIVISTE

1. *Genie civil.* - 11 avril 1908 — L'état actuel de l'aviation.
2. *Omnia.* - 11 avril 1908 — Aéroplanes et ballons dirigeables. — Terminologie aéronautique.
3. *Prometheus.* - 15 avril 1908 — Die Luftschiffart im Jahre 1907.
4. *Revue des éclairages.* - 15 avril 1908 — Alcool, pétrole et huile de schiste.
5. *Revue generale de l'acetylene.* - 10 avril 1908 — L'acétylène et la photographie.
6. *Revue scientifique.* - 18 avril 1908 — La phototélégraphie.
7. *The aeronautical Journal.* - April 1908 — Some circumstances attending the rotation of planes in air, with special reference to aerial screws. — Aspects of sailing flight. — Experiment with dipping planes. The Farman flying machine.

8. *Journal tecnique et industriel.* - 16 avril 1908 — Le propulseur Quefféléant.
9. *Rivista scientifico-industriale.* - 15-30 aprile 1908 — Sull'alluminatura dell'involucro degli aerostati.
10. *Scientific american.* - 11 april 1908 — The new U. S. military dirigible balloon. — The first two-passenger aeroplane.
11. *Scientific american.* - 18 april 1908 — Successful test of the Cornu helicopter.
12. *Aeronautics.* - April 1908 — An aviation prize in America? — The advantages of the helicopter over the aeroplane. — What the aeronaut can do for meteorology. — Our 52-hour balloon trip. — The first successful trial of the new aeroplane Red-Wing at Hammondsport. — March aeroplane flights at Issy — Aviation section of the aero-club of America. — Equilibrium and control of aeroplanes. — Construction and equipment of wind-tunnels. — The new Baldwin dirigible — Hydrogen at low cost to advance building of dirigible Balloon speed records. — On the use of liquid hydrogen and hydrogen-containing-compounds in long distance balloon flights. A table for finding the ascensional force of gases.
13. *Engineering.* - 28 february 1908 — On the fusion of silica. — On the formation of carborundum.
14. *The Engineering Record.* - 11 april 1908 — An anemometer and wind direction indicator.
15. *Cosmos.* - 2 mai 1908 — La quantité d'eau qui tombe à la surface de la terre. — Le sens de l'orientation. — La locomotion aérienne.
16. *Genie Civil.* - 25 avril 1908 — L'état actuel de l'aviation.
17. *Journal de l'Electrolyse.* - 15 avril 1908 — Essai du carborundum amorphe.
18. *Locomotion automobile.* - 15 avril 1908 — L'alcool obligatoire. — L'avenir du moteur à explosion.
19. *Lumiere electrique.* - 18 avril 1908 — Accroissements de sensibilité des révélateurs électrolitiques sous diverses influences.
20. *Omnia.* - 25 avril 1908 — Le sens de l'altitude et l'orientation dans l'espace. — Record de distance et de durée en aéroplane. Excés de vitesse.
21. *Rivista marittima.* - April 1908 — L'idroplano.
22. *Annaes do Club militar naval.* - 2 febbraio 1908 — Telegraphia sem fios.
23. *Engineering.* - 27 marzo 1908 — Wireless telegraphy.
24. *Electrician.* - 1554 — Mr. Marconi on wireless telegraphy. — A directive system of wireless telegraphy.
25. *Electricien.* - 898 — La station de télégraphie sans fil de Cullercoa's.
26. *Elettricista.* - 13 — Alimentazione microfoni.
27. *International Revue ueber die gesamten Armeen und Flotten.* - Marzo 1908 — I dirigibili da guerra in Belgio.
28. *Romania mili ara.* - Gennaio-febbraio 1908 — Memoria sullo stato attuale della navigazione aerea e sulla organizzazione delle truppe aerostiere negli eserciti stranieri.
29. *Revista generat de marina.* - Marzo 1908 — Estacion radiotelegrafica sistema Telefunken.
30. *Revista de marina.* - Gennaio 1908 — La telegrafia sin hilos.
31. *Schiffbau.* - 12 — Determinazione della resistenza di corpi immersi.
32. *Westminster Review.* - Aprile 1908 — The useful sphere of radio-telegraphy.
33. *Zeitschrift fuer das gesamte spreng und schiefftoffwesen.* - 15 marzo 1908 — Sul tiro, dai palloni dirigibili.
34. *Electrical wold.* - March 1908 — Electric power, its progress and possibilities. — Magnetic induction: a new factor in induction: the « loop » versus the « cutting lines of force » laws.
35. *Proceedings of the American Institute of Electrical Engineers.* - March — Magnetic induction: an imperfection in the usual statement of the fundamental law of electromagnetic induction.
36. *Power.* - 10 march 1908 — Internal combustion engines: some points about gas and oil engines gleaned from practice. Fitting the piston properly: how the valves should be arranged.
37. *Power.* - 31 march 1903 — Internal combustion engines: the approximate cost of gas power as compared with steam plants.
38. *Holderts Polyt. Weekblad.* - 11 mars 1908 — Winterthur-gasmotoren.
39. *Engineer.* - Chicago, 16 march 1903 — Internal combustion engines: the Lazer vertical gas-engine. A two cylinder engine of durable construction and reliable action.
40. *Engineering.* - 20 march 1908 — Internal combustion engines: the Tylor petrol engine. Its mechanical features.
41. *Proceedings of Engineers Society of Western Pennsylvania.* - March 1908 — Internal combustion engines: the gas engin's probable future. Necessity for a simple and satisfactory bituminous gas producer.
42. *American machinist.* - 4 april 1908 — Cylinders: burning a new flange on a double-motor cylinder.
43. *Dingters Polyt. Journal.* - 21 maerz 1908 — Ein neuer Radiator zur Erzeugung sehr schneller, elektrischer Wellen.
44. *Elektrotechnischer Anzeiger.* - 27 feb. 1908 — Ueber ein neues Vehrfahren zur Erzeugung von Hochfrequenz-Schwingungen.
45. *Locomotion automobile.* - 29 février 1908 — Mise en marche automatique dans les moteurs.
46. *Motor Car Jl.* - March 1908 — The carburettor and its functions.
47. *Motorwagen.* - 10 maerz 1908 — Der Fagard-Sthenos Vergasser.
48. *Motor Car Jl.* - March 1908 — The setting of valves: diagrams of valve setting of differents motor-cars.
49. *Bull. Auto. Club France.* - 1908 — Note sur un essai de moteur d'aviation chez MM. Renault fréres.
50. *Power.* - 31 march 1908 — Why the tandem double-acting gas engine is standard. — Development of the large gas engine. Changes in des sign due to the advent of the two-stroke cycle type. Constructive and operative features.
51. *Mem. Soc. Ing. Civils France.* - Jan. 1908 — L'état actuel de l'aviation: son avenir.
52. *Locomotion automobile.* - 20 fév. 1908 — Les derniers creations aéronautiques: notes sur differents aéroplanes.
53. *Vie automobile.* - 21 mars 1908 — L'aéroplane de l'avenir: elements qui doivent le composer.
54. *Vie automobile.* - 28 mars 1908 — Sur les moteurs d'aviation; revue de leurs différents organes.
55. *Nature.* - 4 avril 1908 — Aéronef Malécot, appareil d'aviation plus leger que l'air, à nacelle de lestage.
56. *Electriciste.* - 15 fév. 1908 — Nouveau dispositif

pour la production d'oscillations continues de haute fréquence au moyen de courant continu à haute tension.

57. *Electrical Engineering.* - 19 march 1908 — Transatlantic wireless telegraphy: the Marconi Co.'s service.

58. *Engineering.* - 20 march 1908 — Transatlantic wireless telegraphy: historical review of the results and observations recorded during the autor's tests.

59. *Schweiz. Elek. Zeitschrift.* - 14 maerz 1908 — Die Poulsen-Station Lyngby.

60. *Electrical World.* - 21 march 1908 — Wireless telegraphy plant at the United States Naval Academy, Annapolis.

61. *Jl. Franklin Inst.* - March 1908 — Electro-magnetic automatic telegraphy.

62. *Houille Blanche.* — Mars 1908 — Dispositif pour la transmission de signaux par l'intermediaire d'une ligne parcourue par un courant à haute tension.

63. *Elek. Anzeiger.* - 5 maerz 1908 — Das Senlecq Tivalsche System fuer Fernphotographie.

64. *Mon. Sci. Quesneville.* - Mars 1908 — Etude sur les aux-de-vie et les alcools. Leur composition: erreurs des analyses.

65. *Engineering Magazine.* - April 1908 — Description of the device proposed for the continuous determination of the caloric value of gases and gaseous mixtures employed as fuel.

66. *Mon. Petrole Roumain.* - 1 mars 1908 — Alcool, pétrole et huile devschistes.

67. *Moteurs à explosion.* - L'energie par le gaz. Evolution des moyens employés. Construction des moteurs de grande puissance et leurs applications Utilisation des combusticles inférieurs. The Hill Publishing Co., London and New-York.

68. *Moteurs à gaz.* - Manuel pour leur construction et leur fonctionnement. Kommissionverlag von L. Schwann in Duesseldorf.

69. *Revue du Genie Militaire.* - Avril 1908 — Tir contre les ballons.

70. *La Nature.* - 9 mai 1908 — La photographie à travers l'eau. — Les progrés de la météorologie. — Le pétrole russe en 1907.

71. *Cosmos.* - 9 mai 1908 — La phototélégraphie, sistéme Berjonneau. — L'alcool dénaturé et les moteurs à explosion. — Les inventeurs du caontchouc.

72. *Aerophile.* - 1 mai 1908 — La détermination du point en ballon. — Les plus recents brevets des Wright. — Aprés le succés. — Sur les conditions d'utilisation des ballons dirigeables actuels. — Poids utile maximum qu'on peut soulever en aéroplane. — Les moteurs d'aviation. — Tout le monde aviateur.

73. *Echo des mines.* - 23 avril 1908 — Le pétrole dans le snd de l'Afrique.

74. *Industrie electrique.* - 25 avril 1908 — Détermination de l'irregularité d'allure d'un moteur à piston. — Organisation du service télégraphique.

75. *Litterary digest.* - 18 avril 1908 — Wireless télégraphy indoors.

76. *Moniteur scientifique.* - 3 Mai 1908 — Etude sur l'analyse de gaz.

77. *Revue scientifique.* - 2 mai 1908 — L'exécution de la réforme téléfonique.

78. *Science.* - 17 avril 1908 — A new apparatus for measuring electrolitic resistance.

79. *Société des Ingenieurs Civils.* - Fevrier — Recherches expérimentales sur la résistance de l'air exécutées à la Tour Eiffel.

80. *Revue scientifique.* — 2 Mai 1908 — L'exécution de la réforme téléfonique.

81. *Science.* — 17 Avril 1908 — A new apparatus for measuring electrolitic resistance.

82. *Societè des ingenieurs civils.* — Fevrier — Recherches expérimentales sur la résistance de l'air exécutées á la Tour Eiffel.

RIEPILOGO.

Aerodinamica 7, 21, 31, 79, 82.
Dirigibili ed aerostatica 2. 3, 9, 10, 12, 13, 17, 19, 27. 28, 33, 55. 69. 71. 72. 78.
Aeroplani 1. 2. 7. 10, 12. 16. 20, 51. 52, 53, 72.
Elicopteri 11. 12.
Aerologia 14. 15. 70.
Motori ed accessori 4, 8. 18. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 45. 46. 47, 48, 49, 50, 54. 64, 65. 66. 67. 68, 70. 71. 72. 73. 74, 76.
Radiotelegrafia e radiotelefonia 22, 23. 24, 25. 26. 29. 30, 32. 34. 35. 43, 44, 56, 57, 58. 59, 60, 62. 75, 77, 80. 81.
Fotografia 5. 6. 63, 70. 71. 74.

BREVETTI.

Nota gentilmente favoritaci dal collaboratore ing. L. Laboccetta (Ufficio Brevetti e Privative, via della Vite, 41, Roma)

2° TRIMESTRE 1908.

Italia

266/34 - 23-4-908 — Salvotti Ugo. Dispositivo per la navigazione aerea basata sui principi del volo.

267/66 - 14-5-908 — La Aeroplano Company. Aéronef.

Francia

385674 - L. Mullot. Système d'aéroplanes à parachnte.

385744 - A. Wunderlich. Aéroplane à rarefaction dynamique dit autoplane.

385964 - G. Derrien. Système d'appareil hydroplane.

385999 - O. Heeren. Perfectionnements aux aéroplanes

386084 - W. H. Fauber. Hydroplane.

386179 - M. J. Roffy. Dirigeable à grande vitesse.

386154 - P. Chauvassaignes. Appareil pour locomotion aérienne permettant d'apprécier dans un ballon les déplacements verticaux les plus faibles.

386178 - M. J. Roffy. Tracteur pour ballon sphérique.

386257 - L. Bleriot. Système de montage de roues porteuses des aéroplanes et machines analogues.

386555 - Ferrero. Appareil pour la navigation aérienne.

386544 - L. Breguet. Système de suspension amortissante pour appareil d'aviation.

386493 - L. C. E. Godard et Fouilloud J. Bruleur à papillons multiples et à courant d'air central pour le gonflement des ballons-montgolfiéres et autres usages.

386489 - L. Bleriot. Procédé pour le montage des hélices des aéronefs et système pour son application.

386396 - G. Voisin et C. Voisin. Perfetionnements apportés aux aeroplanes.

386401 - Unznerr. Perfectionnements aux appareils propulseur pour aviateurs et ballons.

386615 - Frossard J. Helicoptère.

386696 - F. Fronz. Roue à palettes particulièrement applicable aux auto-ballons, aéroplanes et autres engine de navigation aérienne.

386892 - E. F. Wilson. Perfectionnements aux aéronefs.

386985 - U. Salvotti. Ornihoptère.

387033 - C. M. L. & P. J. Sarazin. Dispositif pour obtenir la montée et la descente des aéroplanes.

387092 - G. et P. Bonon. Aviateur.
387127 - M. Vaniman. Hangar transportable pour ballons dirigeables.
387343 - R. Menoux. Système d'électrisation des surfaces sustentatrices et propulsives des appareils d'aviation.
387393 - P. Tkatchenko. Perfectionnements dans les ballons dirigeables.
387424 - Motorluftschiff Studienges M. b. H. Méthode et dispositif pour regler l'inclination d'un aérostat de forme allongée au moyen de deux ballonets è air.
387425 - Motorluftschiff Studienges m. b. H. Hélice aérienne non rigide avec masses pesantes formant volant.
387489 - Lacape M. Aérostat à force ascensionelle par le vide.
387522 - Coulon. Aéroplane routier.
387693 - Thompson. Perfectionnements aux aéroplanes.
387752 - Grimm. Roue ascensionelle à aubes pour machines volantes.
387790 - Berger. Directeur stabilisateur pour appareils d'aviation.
387888 - Tesio. Nouveau mode d'établissement des aéroplanes.
387928 - Chantraine: Appareil de locomotion aérienne.
380039 - Delort & Saives. Appareil rotatif suspenseur propulseur pour realiser le vol mécanique.
388155 - Gutermuth. Ailes por machines volantes.
8769/373818 - R. Esnault-Pelterie. Aéroplane. Brev. d'addition.
8657/385105 - Leuillieux. Jouet scientifique du genre hydroplane. (Certif. d'add. au brev. pris le 16-12-907.
8779/375221 - L. Jolivet. Aviateur muni d'ailes imitant le vol des oiseaux (Brevet d'add.)
9069/382465 - Augeyrolle & Rey. Aviateur mixte (Cert. d'add. au brevet pris le 8-12-906.
8799/385305 - A. Bourdeloup. Machine volante. Brev. d'add.

Stati Uniti dell' America

881184 - W. Halle. Flyng machine.
881327 - J. W. Mongomery. Airship.
882189 - E. L. Drake. Flying machine.
882435 - T. L. J. Whalen. Flying machine.
882457 - E. R. Ernst. Flying machine.
883090 - E. R. (ragun). Flying machine.
884432 - M. Vaniman. Aeroplane.
886122 - B. Guthrie. Flying machine.
886139 - M. B. Sellerd. Aerial apparatus.
887443 - R. Thayer. Dirigible balloon.
888320 - J. C. Burnell. Advertising and other air ship.
888267 - J. C. Sandrik. Air ship.
888301 - C. Bold. Air ship.
888618 - F. Judson. Aeroplane.
889061 - F. R. Sweny. Flying machine.

Inghilterra

1438/08 - Sainte Beuve. Sheds and like structures for housing balloons and other purposes.
1258/07 - Esnault-Pelterie. Aeroplanes or flying machines.
2808/08 - Dunne & Huntingdon. Aeroplanes.
4659/907 - Hewitt. Aerial machines.
5451/08 - Kerwat Airships.
9119/07 - Von Reden. Flying machines.
10961/07 - Schulke. Flying apparatus.
9691/07 - Baden Powell. Aerial machine.
10004/07 - Bode. Aeroplane apparatus.
15796/07 - Simms. Flying machines.
15890/07 - Addis. Flying. machine.
16967/07 - Schiavone. Dirigible aerostatic devices.
23307/07 - Day. Flying or air cars.
27221/07 - Fadda Lorenzo. Aeroplane Co. Airships.

Germania

109534 - Georg Bruno Steele. Apparat zur Ballon-Photographie.

Svizzera

40571 - Aktiebolaget Aviatorer. Antriebvorrichtung fur die Flugel von dynamischen Flugmaschinen.

Libri ricevuti in dono

HERBERT CHATLEY — *The Problem of Flight, a text-book of Aerial Engineering.* — Edit. Charles Griffing, Co. Ld. - London — Prezzo, scellini 10,6.

CAPITOLO I. — *Il problema del volo.*

Cause di progresso in aeronautica — Categorie di aeronavi — Dirigibili — Macchine più pesanti dell'aria — Equilibrio.

CAPITOLO II. *Principii essenziali.*

Nove principii essenziali — Criteri di Chanute.

CAPITOLO III. — *L'elica.*

Natura di un'elica — Spinta, velocità, peso e potenza — Valori di π — Asse dell'elica — Leva di manovra — Spinta e resistenza — Posizione dell'asse di spinta — Elica verticale — Tipi di propulsori — Costruzione dell'elica.

CAPITOLO IV. — *L'aeroplano.*

Resistenza dell'aria — Pressione del vento ed inclinazione di un piano — Ricerche sulla pressione del vento — Sistemi d'equilibrio per aeroplani — Forza nelle aste di sostegno di un aeroplano — Sul sollevamento degli aeroplani — Angolo di elevazione — Area.

CAPITOLO V. — *Aviplani.*

Il volo negli insetti e negli uccelli — Ricerche di Pittigrew — Marey — Superfici verticali di sostentamento — L'uccello artificiale.

CAPITOLO VI. — *Dirigibili.*

Equazione del moto — Forza ascensionale — Resistenza sull'aerostato — Macchinario elettrico — Studi di Renard e Krebs.

CAPITOLO VII. — *Forma ed equipaggiamento di un'aeronave.*

Forma di minima resistenza — Curva del seno — Eliconave dell'autore — Timone — Motore ed equipaggiamento — Equilibrio — Stabilità — Oscillazioni.

APPENDICI.

A — Periodicità nel volo alare.
B — Rapporto della superficie alare al peso.
C — Flotta aerea inglese.
D — Un'ala flessibile.
E — La macchina volante di Maxim e l'aerodromo di Langley.
F — Teoria matematica del pallone.
G — Successi di un recente aeroplano.
H — Esperimenti di Langley con aeroplani.
L — Stabilità longitudinale.
I — Bibliografia, Società.

Direttore resp. Cap. CASTAGNERIS GUIDO.
Amministrazione: ROMA, Via delle Muratte, N. 70.

Roma 1908 - Stab. Tip. Ugo Pinnarò.

SOMMARIO.

I recenti disastri, la struttura e l'ancoraggio, ormeggio e ricovero dei dirigibili.

L'accidentale disastro dello *Zeppelin IV* ha rinnovate le discussioni intorno alle inadatte condizioni in cui sembra si trovino ancora i dirigibili per la loro pratica applicazione definitiva, sia nel campo militare, sia d'ordine pubblico, e particolarmente rispetto ad improvvise burrasche di vento e durante temporali.

Il momento è assai importante, e merita che di alcune critiche sia dimostrata l'intempestività assoluta.

*
* *

In primo luogo sia fra i tecnici che fra i non tecnici si discute assai sulla prestanza migliore o meno degli involucri di semplice stoffa, o semirigidi, o totalmente rigidi, rispetto alle esigenze della navigazione dinamica, e rispetto all'ancoraggio, ormeggio, o ricovero nelle stazioni di sosta.

Nulla di più opportuno che modelli in grande scala siansi già costruiti di ognuno di quei sistemi, così da poterli già comparare fra loro: che anzi, se di qualcuno non fossero già state preparate le esperienze, in progresso di tempo queste sarebbero state ancor più necessarie. Ma appare strano che, sebbene non sia ancora stato fissato un tipo definitivo di ognuno di quei sistemi, i quali sono tuttora in via di studio, più che di vera applicazione [1], tanto fra i tecnici che fra i non tecnici si accendano vivaci critiche all'uno od all'altro sistema, critiche che una discussione profonda condannerebbe, assegnando invece ad ogni sistema pregi propri assoluti ed indiscutibili.

*
* *

In fondo, a quali canoni fondamentali tendono rispondere il più perfettamente tutti i vari sistemi di dirigibili?

1º perfetta e costante stabilità di forma qualisisiano le condizioni di forza ascensionale iniziale o residua;

2º vincolo il più solidale possibile fra l'involucro, gli organi stabilizzatori e di governo, e gli organi di propulsione;

3º le migliori condizioni di equilibrio e stabilità e governo nella navigazione.

Che tali problemi siano risolti o coll'involucro di semplice stoffa, o coll'involucro semirigido, o totalmente rigido, le esigenze tecniche fondamentali dai tecnici maestri non sono meno soddisfatte per ciò – il confronto fra le soluzioni date assegnerà un valore più o meno commerciale al sistema a seconda esso risponderà ad una utilizzazione d'interesse più o meno generale.

*
* *

Nel fatto, tanto per le applicazioni militari che per quelle industriali, è utile siano stati studiati i tre tipi; di cui, l'uno tende alla massima semplicità ed al massimo risparmio di energia, raggiungendo in pari tempo la massima leggerezza del sistema: l'altro sacrifica in parte la leggerezza e la maggiore esigenza di forza motrice per assicurare una obbedienza e docilità assoluta alle più difficili manovre della navigazione: infine il tipo totalmente rigido sa-

[1] E ne fa fede la Francia, la quale a lato dei tipi *Patrie* e *Republique*, sembra adottare anche tipi derivati dal *Ville de Paris*.

critica ogni dote di leggerezza e di maneggevolezza, tendendo a grandi potenzialità di carico, a grandissimo raggio d'azione ed alle maggiori velocità possibili.

Come non riconoscere preziose qualità intrinseche in tutti tali differenti tipi?

Nel tipo a semplice stoffa emergono caratteristiche d'impiego militare e sportivo di particolare valore, come p. e., facile e pronto ripiegamento o montaggio del materiale, facilità di trasporto, minime esigenze in gas di gonfiamento: – nel tipo semirigido qualità nautiche splendide: – nel tipo totalmente rigido l'estrinsecazione prima di quelle enormi e straordinarie cubature, verso cui volgono i loro passi tutti i tecnici più eminenti, ed una disposizione delle varie parti, tutta nuova e tendente a vantaggi pratici di alto interesse tecnico e commerciale.

Ma mentre il secondo ed il terzo tipo hanno dato col *Lebaudy* 1905 e *Patrie* e con lo *Zeppelin III* e *IV* splendidi risultati pratici, il primo tipo, caratterizzato dal Parseval, non è ancora riuscito ad altrettanto: nulla però dimostra ancora la sua inferiorità – e la perizia e l'ingegnosità del Parseval sono le migliori garanzie che importanti prove saranno fatte ben presto anche al riguardo di tale tipo.

Vi sarebbe è vero a considerare il tipo *Ville de Paris;* ma esso è quasi un passo indietro più che un progresso, quantunque in pratica abbia esso pure dato soddisfacenti risultati.

* * *

Non è a disconoscersi pertanto che, per l'immenso peso morto costituito dall'armatura, con la quale lo Zeppelin irrigidisce l'involucro affine di mantenergli una assoluta e costante stabilità di forma rispetto a qualsiasi velocità del vento e del dirigibile, ed indipendentemente dalla pressione interna del gas, le critiche rivolte allo Zeppelin abbiano un valore non indifferente. Nello *Zeppelin III* tale peso morto è di circa 4700 kg., nello *Zeppelin IV* circa 5000 kg.: ed è ben certo che il tipo semirigido convertirebbe in carico utile oltre metà di quel peso morto senza venir meno alla più perfetta stabilità di forma desiderata.

Ma tale critica ha nulla a che fare circa la prestanza o meno del dirigibile Zeppelin ad un buon atterraggio su terra o ad un buon ancoraggio od ormeggio in confronto coi tipi semirigidi od in semplice stoffa – che anzi, come maneggevolezza e pronta obbedienza nella navigazione dinamica e nelle manovre, ha dato lo splendido risultato di richiedere solo circa 470 mq. [1] di piani stabilizzatori e di governo, *(Zeppelin IV)*, mentre il *Patrie* per una cubatura che è la quarta parte di quella dello Zeppelin ne ha richiesto per ben 180 mq.

Il problema dell'atterraggio, ancoraggio ed ormeggio dei dirigibili va esaminato sotto ben differenti punti di vista che non quello secondo cui fin qui fu posto.

* * *

Un errore capitale è quello di voler ricorrere, anche per le soste temporanee a fermo dei dirigibili, alle norme ordinarie di ormeggio degli aerostati sferici e dei *drachen ballon*: ed errore pure grave è il considerare identiche tutte le possibili applicazioni dei dirigibili alle applicazioni militari.

Così pure è da osservarsi che ben differenti sono le condizioni di impiego dei dirigibili nel campo militare, in confronto agli aerostati sferici ed ai *drachen ballon*.

Se la costituzione e le esigenze speciali dei servizi aerostatici, con palloni sferici o con *drachen ballon*, richiedono che questi con i loro parchi di rifornimento si portino molto vicini alla linea di combattimento, e nelle sospensioni del servizio di ricognizione, rimanendo sempre in posizioni avanzate per esser più pronti alla ripresa del servizio, si ormeggino a terra il più invisibilmente possibile al nemico, ed in tali ormeggi si ripieghino in modo da rendere minimo il cimento del materiale durante i forti venti e temporali, per i dirigibili e per i loro parchi tali esigenze non vi sono — specie ora che i servizi radiotelegrafici completano opportunamente le comunicazioni a distanza fra i grandi comandi ed i servizi dipendenti.

I dirigibili, per la loro mobilità, le loro doti di navigazione, le loro velocità, e per la grande libertà di navigazione che hanno nell'atmosfera, possono avere i loro parchi anche a 10, 15 km. ed oltre dalla linea di combattimento: a tale distanza possono scegliere buone posizioni di ancoraggio a preferenza di località di ormeggio, – ed a tale distanza è loro possibile trovare po-

[1] I dati approssimativi sono:

4 impennaggi fissi ai fianchi dell'involucro . .	mq.	225
4 telai verticali disposti secondo due cassette, una per fianco dell'involucro	»	40
2 impennaggi verticali longitudinali	»	110
4 telai a persiana due anteriori e due posteriori .	»	96
Totale	mq.	471

sizioni di ancoraggio in cui sia pure assicurata l'invisibilità al nemico.

Ed ecco allora che esclusi gli ormeggi e data ogni preferenza agli ancoraggi, i dirigibili militari, quale si sia la loro struttura divengono proprii alla loro conservazione con qualunque tempo, quando il sistema di ancoraggio risponda per essi e sotto tutti gli aspetti identicamente all'ancoraggio delle navi nelle rade d'appoggio, negli avamporti o nei porti stessi, ed identicamente all'ancoraggio dei drachen ballon, il quale come è noto permette al drachen di rimanere sollevato, stabile e ben orientato, persino a 600 700 metri, contro venti di anche 20 metri al secondo.

* * *

Allorquando una nave si ancora in una rada od in un porto non ben riparato, in relazione alle condizioni del momento in cui compie il suo ancoraggio, ed in relazione ai venti dominanti, essa sceglie il sito e lo spazio necessario al proprio ancoraggio; e questo effettua lasciando adito alla nave di disporsi libera ed in qualunque momento secondo le successive variazioni del vento. E se aumenta la violenza del vento, viene sì rafforzato l'ancoraggio gittando altre ancore, ma senza impedire alla nave di orientarsi sempre al vento.

Ma la scelta dell'ancoraggio, e dello spazio necessario, dall'esperto marino vengono subordinati pure ad una minima profondità assoluta dell'acqua, in relazione al pescaggio e lunghezza dello scafo, e tale profondità è tanto maggiore quanto più burrascoso è il tempo ed il mare. Nè basta la sola profondità, che si sceglie ancora una data distanza dalla spiaggia o costa. [1]

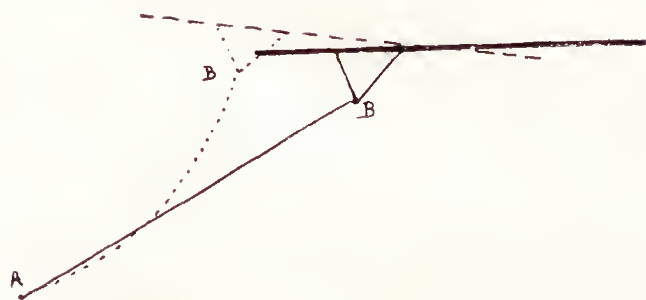
Analoghi debbono essere i criteri d'ancoraggio per i dirigibili: e quale si sia il sistema secondo cui sono costituiti, debbono assicurare le loro sorti durante gli ancoraggi a mezzo di una sopraelevazione minima assoluta dal suolo, in relazione alla lunghezza e doti di stabilità del sistema: sopralevazione che sarà tanto maggiore quanto maggiori sono le variazioni della violenza del vento cui resistere, e quanto più difficili sono le condizioni di sicurezza della località. [1]

Ed in relazione a tale sopraelevazione il dirigibile non dovrà scendere oltre un minimo di forza ascensionale disponibile, ed un minimo di zavorra disponibile per sopperire alle perdite continue di forza ascensionale. Una condizione favorevole è fatta però ai dirigibili all' ancora: ed è di far funzionare entro dati limiti il sistema da cervovolante, compensando così col sostentamento dinamico le perdite di gas, risparmiando la zavorra.

L'assimilazione di un dirigibile all'ancora ad un *drachen ballon* è più che naturale, e tutte le norme e gli espedienti tecnici di stabilizzazione dei *drachen* possono benissimo e vantaggiosamente concorrere ad analoghi scopi pei dirigibili, sia in quanto a stabilità di forma, che dinamica altitudinale.

. Tuttavia la struttura di un dirigibile è ben più complicata e complessa di quella di un *drachen ballon:* ma se rispetto a questo può sembrare più delicata, ha a suo vantaggio il concorso

[1] Per i differenti rapporti fra i momenti d' inerzia delle masse in giuoco, le condizioni di stabilità, durante forti variazioni di vento, di uno scafo galleggiante su acqua, ed ancorato al fondo, sono forse migliori che non quelle di un dirigibile all'ancora e sopraelevato sul suolo. Le oscillazioni del dirigibile all'ancora sono di doppio ordine: 1. attorno al perno di



rotazione *A* formato dall'ancora al suolo: 2. attorno al nodo d'attacco *B* del sistema d'ancoraggio al dirigibile per le variazioni di tensione del sistema d'ancoraggio e per la posizione normale d'equilibrio del dirigibile. Sulle prime oscillazioni influisce la lunghezza del sistema d'ancoraggio: sulle seconde la lunghezza del dirigibile e specialmente l'azione dei suoi organi stabilizzatori i quali tendono a mantenerlo nella sua posizione migliore di equilibrio orizzontale.

È appunto per tale doppio ordine di oscillazioni che il dirigibile, quanto più irregolare la violenza del vento, e quanto più lungo il suo involucro dovrà mantenersi maggiormente sopraelevato da terra.

[1] Il tipo d' ormeggio dei dirigibili francesi, in cui la navicella poggia a terra con la punta della piramide rovesciata formata sotto il fondo della navicella stessa, ha tre gravi difetti.

a) non permette al dirigibile di orientarsi prontamente da sè al vento secondo la fronte di minima resistenza:

b) per l'orientamento al vento esige apposite manovre con forti squadre d'uomini, di cui l'azione anche mai riesce simultanea ed ordinata: (la fuga del *Patrie* avvenne nonostante fosse trattenuto da 200 uomini).

c) crea al dirigibile un perno di rotazione rigidamente connesso al dirigibile stesso, cosicchè questo è costretto a compiere tutte le sue oscillazioni, sia nel piano orizzontale che nel piano verticale, e con tutta la propria massa, ed anche in discordanza di fase e di orientamento colle raffiche del vento, rotando attorno ad un punto della stessa propria armatura, il quale punto per giunta, poggia, striscia, urta a terra, in vario modo e senso.

d) per il piccolo raggio di rotazione che il dirigibile ha attorno al vertice della piramide sottoposta al fondo della navicella, non solo le oscillazioni del dirigibile acquistano una frequenza tormentosa, ma le parti estreme ed emergenti del dirigibile sono esposte a frequenti urti col terreno e con gli ostacoli circostanti.

dato dagli organi stabilizzatori per renderne più facili e pronte le variazioni di orientamento secondo le variazioni del vento, per renderne più stabile il suo equilibrio, e minimo il tormento del materiale. Donde tutto concorre a stabilire ogni preferenza dell'ancoraggio all'ormeggio, preferenza che gli va assegnata pure come semplicità e minor tempo richiesto nelle manovre rispettive, qualità questa pure non indifferente dal punto di vista dell'impiego in guerra.

*
* *

Per l'impiego definitivo dei dirigibili nelle operazioni di guerra a seguito delle truppe in campagna, è appunto assolutamente necessario lo studio di un buon sistema d'ancoraggio, sistema reso adatto a qualsiasi più pericoloso temporale, ed a qualsiasi terreno. Ancoraggio che dovrà farsi da bordo, senza alcun soccorso d'uomini a terra, in qualsiasi tempo, ma però in luogo opportuno: ed a questo fine una suppletiva navigazione dovrà eventualmente essere sempre impiegata, piuttosto che ancorare in località non sicure.

Per i dirigibili da fortezza potranno invece presentarsi casi in cui interrompendo una ricognizione convenga l'ancoraggio in campagna e casi in cui convenga il ritorno al forte.

Un buon sistema d'ancoraggio dovrà quindi essere di dotazione normale di qualsiasi dirigibile militare. E dotati allora normalmente i dirigibili di un buon sistema d'ancoraggio per il loro servizio di campagna, come pure costruite per essi apposite stazioni di ricovero per i casi di messa in riserva o disarmo presso i loro parchi in tempo di pace, o presso i forti di cui sono parte integrante della difesa ed offesa, quando mai occorrerà l' ormeggio, similmente a quanto si pratica per gli aerostati sferici e drachenballon ?

Poiché le condizioni di sicurezza e di cimento del materiale sono minori all'ancoraggio che non all'ormeggio, - e poichè abbiamo già visto che i dirigibili di campagna non hanno d'uopo di stare sulla linea di combattimento, ma anche per i servizi radiotelegrafici che possono da qualunque luogo collegarli col comando superiore, il loro ancoraggio può effettuarsi in località speciale entro un raggio di 10 - 15 km. ed anche oltre, riparando così pienamente sia loro stessi che i loro parchi dalla vista e dai tiri del nemico, ne deriva che non vi è più alcuna ragione di opportunità dell'ormeggio, e questo va assolutamente bandito dalle manovre ordinarie, mantenendolo solo come istruzione per casi accidentali, fortuiti e momentanei, conseguenti a qualche eventualità straordinaria.

*
* *

E poiché l'ormeggio non può sostituire convenientemente nè l'ancoraggio, nè il ricovero al coperto, va quindi concluso, non solo l'abbandono dell'ormeggio come manovra ordinaria per i dirigibili militari, ma anche, ed a più forte ragione, per qualsiasi applicazione dei dirigibili, sportiva o per industria di trasporti.

Infatti per tali applicazioni i dirigibili non dovranno essere in massima considerati che :

1° in marcia ; 2° in sosta temporanea breve; 3° in stazione o disarmo od in riparazione.

La sosta temporanea breve risponde perfettamente alle stesse caratteristiche delle interruzioni del servizio di ricognizione dei dirigibili militari in campagna, e per il qual caso si è visto già preferibile l'ancoraggio all'ormeggio. Ma nel campo industriale o sportivo non le sole condizioni di maggiore sicurezza acquistano valore, bensì anche la maggiore semplicità ed il minor tempo impiegato nelle manovre. Dunque l'ormeggio anche in tal caso va escluso assolutamente.

Nei casi di stazione o disarmo o di riparazione è assolutamente necessario un ricovero fisso, stabile, dotato di tutti i migliori mezzi di sicurezza e conservazione del materiale ; ciò a cui l' ormeggio invano potrebbe pretendersi capace.

*
* *

L'argomento conduce qui a trattare anche un poco degli *hangar* per i dirigibili, problema che, sia in relazione ai tipi Zeppelin a grandissime cubature, come in relazione alle molto prossime esigenze di stazioni capaci di ricoverare più dirigibili contemporaneamente, assume un' importanza economica ed industriale non indifferente.

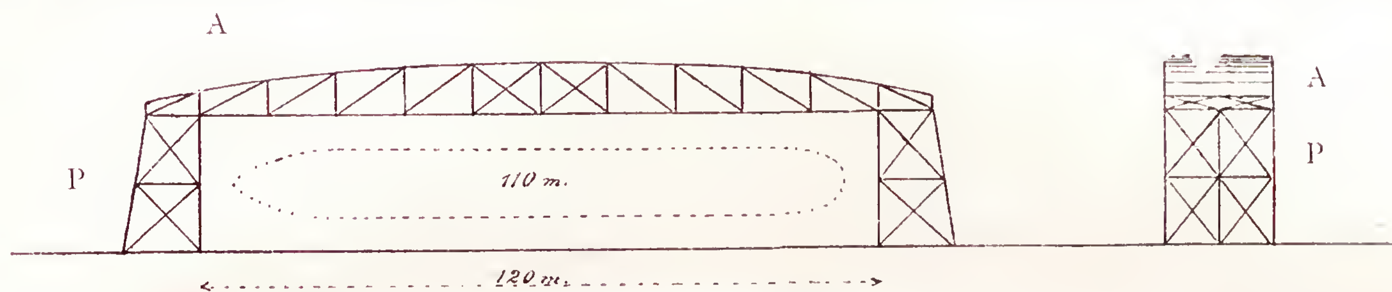
Ora a tal riguardo il tipo ordinario di *hangar* fin quì adottato in generale è deficiente assai tanto dal lato tecnico che economico.

Se pure gli studi d' avvicinamento della navicella al corpo dell'aerostato tenderà a portare in definitivo le navicelle stesse, od aderenti proprio all'involucro, o magari in parte anche internate nell'involucro, tuttavia per le sempre maggiori cubature cui dovranno soddisfare i dirigibili futuri, l'altezza totale del sistema tenderà

a rimanere sempre intorno ai 15-20 metri salvo a superarli in progresso di tempo: - parallelamente la lunghezza tenderà a stabilirsi intorno ai 100-150 metri, ed in progresso raggiungere 200 metri ed anche oltre.

La variabilità delle direzioni del vento, neppure con costruzioni di appositi e speciali binari di guida [1] e di riduzione d'attrito, non consente orientare assolutamente gli *hangar* per modo che questi presentino sempre la sola loro minor fronte al vento stesso [2]; e le esigenze di solidità impongono strutture tanto più pesanti, robuste e costose, nella costruzione degli *hangar* in questione, quanto maggiore sarà la loro mole.

Quanto poi allo spazio circostante assegnato ordinariamente ai dirigibili negli *hangar* attuali, affine di restare in limiti più economici della spesa di costruzione, è purtroppo così



esiguo che assai malamente, e con una circospezione oculata in casi di vento, si compie in genere l' ingresso e l' uscita dei dirigibili, ed assai di rado il dirigibile vi sta appieno ricoverato senza esigere lo smontaggio di alcune sue parti. Nè l'avere scavato in alcuni casi il terreno lungo l'asse, così da praticare un fosso che accolga la navicella, ha resa più economica in realtà la costruzione dell'*hangar* ed agevolato la comodità di ricovero del dirigibile e sue parti.

E quando si consideri le esigenze per provvedere ad ogni sicurezza dall'incendio, ad ogni libero sfogo e libera e pronta entrata od uscita del dirigibile nei casi di manovre rapide o di forti venti contrarianti, od altro motivo, non può a meno di riconoscersi quanto gli *hangar* attuali sieno poco prestanti verso tali esigenze e tanto meno per soddisfare a servizi collegati di più dirigibili.

Credo opportuno al riguardo proporre ed attrarre l'attenzione dei tecnici su un tipo di *hangar* che merita di essere studiato e che parrebbe dovesse rispondere bene alle esigenze, di costruzione economica, di possibilità al dirigibile d'avere la più larga libertà d' azione d' entrata ed uscita rispetto a qualsiasi direzione del vento, come pure di prestarsi a costituire pratiche stazioni di dirigibili, sia di sosta o transito che per riserva o riparazioni.

Per la speciale struttura cui si assimila esso si denominerebbe « tipo a ponte » traendo difatti la sua origine dall'esempio delle grandi gittate ad intera campata libera che si ottengono con dati tipi di ponte.

Una coppia di travi armate leggerissime *A* poggiate su due piloni di testata *P*, in muratura od a incastellatura metallica, costituirebbero le due fiancate dell'*hangar*. La riunione delle due travi *A* con apposite traverse formerebbe la volta dell'*hangar*, e la curva della trave *A* servendo naturalmente da spiovente raggrupperebbe anche tutta l'acqua presso le due testate dell'*hangar* facilitandone anche eventualmente la raccolta.

I piloni di testata e la trave sarebbero adibiti contemporaneamente a magazzini e laboratori addetti all'*hangar*.

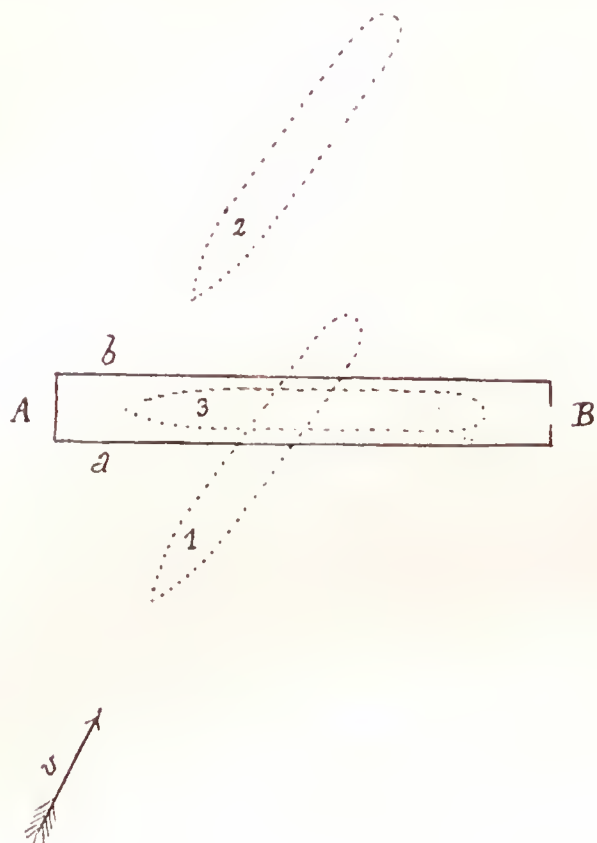
Un binario a terra ed apposita guida portata dall' orlo inferiore della trave *A* potrebbero servire a far scorrere lungo i fianchi le pareti verticali di chiusura, in lamiera od altro sistema a sportelli contrastantisi fra loro. Di sistemi di chiusura di tali fianchi si presentano però varie soluzioni che quì è fuori luogo accennare.

Oltre la semplicità e robustezza della sua struttura, le grandi comodità in magazzini che presenterebbe, e l'organismo cui si presta per qualsiasi disposizione di gru e di carrelli meccanici per i più gravi lavori, e per il maneggio dei più gravi pesi, tale tipo di *hangar*, per la grandezza delle sue libere fiancate, si presta pure a manovre preziosissime quando si debba far uscire o ricoverare il dirigibile durante forte vento battente anche ad angolo fortissimo un fianco dell'*hangar*.

[1] La Ditta Siemens & Schuckert ne fa ora l'esperimento al Campo di Manovre di Doerberitz, per il dirigibile, dicesi del tipo Von Krogh, da 13900 mc. — L'angar è poggiato su una piattaforma rotante similmente al sistema in uso nelle ferrovie. (E per più dirigibili come si farebbe? *N. d. D.*).

[2] Il vento tenderà sempre a disporre l'hangar colla sezione longitudinale normale alla direzione del vento stesso.

Difatti supposta *AB* la proiezione dell'*hangar* e supposta per es. *v* la direzione del vento, si potrà per es. con tutta agevolezza introdurre



sotto l'*hangar* il dirigibile sempre ben orientato al vento, e passarlo quasi totalmente fuori del fianco *b* sottovento, fino a permettere di chiudere la fiancata *a* con i suoi sportelli.

Chiusa tale fiancata il dirigibile viene allora a trovarsi totalmente riparato dal vento con un grandissimo spazio totalmente libero e sicuro per qualsiasi manovra e per il suo internamento definitivo nell'*hangar*.

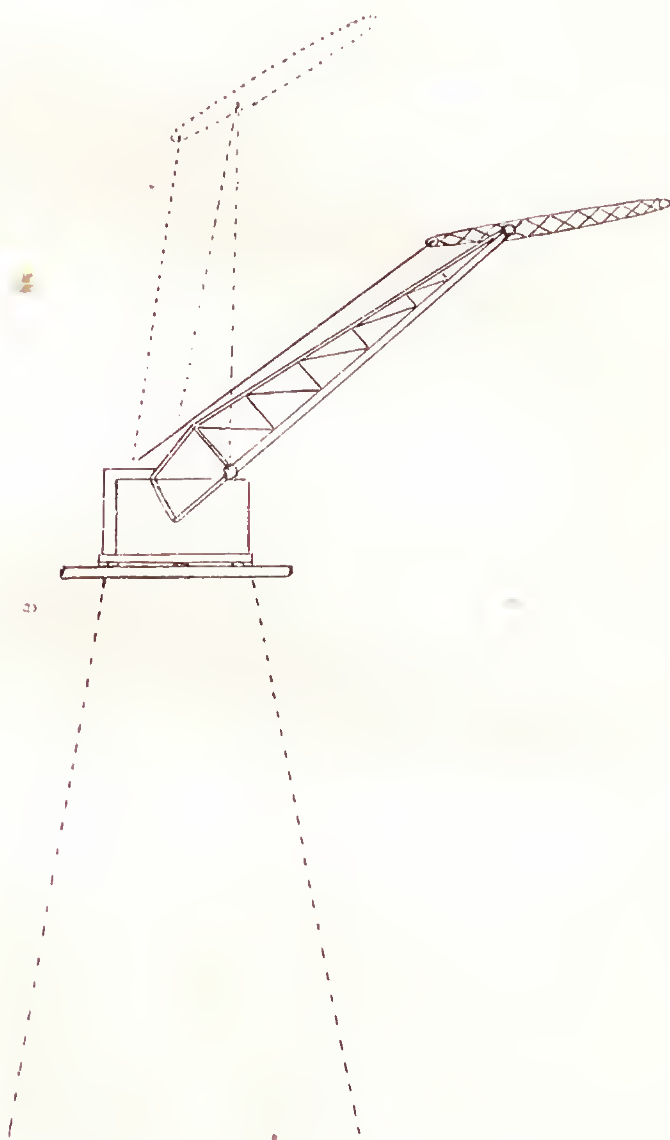
Il collegamento fra loro di tante sezioni a ponte costituirebbe pure un molto opportuno *hangar* da stazione per molti dirigibili.

* * *

Tuttavia nelle applicazioni dei dirigibili, oltre agli ancoraggi di campagna, possono occorrere anche degli ancoraggi di stazione, conseguentemente a date località nelle quali non valga il costruirvi degli *hangar*, e l'ancoraggio di campagna e tanto meno l'ormeggio non possano essere adoperati, - ed ove, o per il breve tempo concesso al transito del dirigibile, o per i servizi che questo deve compiere, occorre provvedere a dato carico e scarico, o rifornimento, e ciò rapidamente senza perdite di tempo nonostante qualsiasi vento o temporale.

Per tali ancoraggi di stazione dovranno essere studiate apposite torri rispondenti al concetto principale di permettere al dirigibile ogni più libera ed ampia oscillazione nel piano verticale ed orizzontale, oltrechè attutire le brusche variazioni di tensione dell'ancoraggio dipendentemente dalle variazioni delle raffiche del vento.

Per esempio un tipo come quello indicato qui in figura, portante una grue con bilanciere oscillante, si presterebbe a fornire anche un ponticello ed una scala molto opportuni per la discesa di persone dal dirigibile a terra, ed uno scarico e carico funicolare, contemporaneo ed indipendente, per qualsiasi merce.



Permettendo tali torri che il dirigibile si mantenga ad una altezza di 30-40 metri circa, e di compiere tutte le più ampie oscillazioni nei due piani, verticale ed orizzontale, esse saranno un valido ausilio per l'organizzazione completa di servizi aeronautici.

* * *

Importante assai è lo studio degli *hangar* e l'organizzazione delle stazioni principali o secondarie di un servizio aeronautico con dirigibili: e dipenderà anzi da quanto prima saranno fatti di tali studi se l'applicazione e costruzione

dei dirigibili, prevedendo finalmente lo sviluppo sicuro cui possono dedicarsi, potrà definitivamente entrare in una nuova fase di vero e pratico interesse pubblico e generale.

Ma anche per ciò dovrà trarsi ogni esempio dall'arte navale sorella, ossia dalla marina mercantile, e per quanto ha tratto all'aeronautica da guerra, l'esempio utile sarà dato dagli arsenali marittimi.

Corrispondono difatti in modo del tutto precise le esigenze sia d'ordíne pubblico, che d'ordine economico, che per la sicurezza e puntualità del servizio. Ed identicamente al come non di rado una nave è costretta ad ancorare in rada prima di entrare nel porto, identicamente al come una nave provvede con mezzi speciali al carico e scarico quando per condizioni del tempo non può ormeggiarsi alla calata del porto, — identicamente al come si costituiscono i porti, e gli avamporti, parte utilizzando opere naturali di locatità le più adatte e per le industrie e per il commercio, parte con opere artificiali, completanti o provvedenti ad ogni migliore e più adatto riparo per assicurare il servizio sempre e nonostante qualsiasi condizione di tempo sfavorevole, — identicamente come tali località vengono dotate di ogni più completo organismo di servizi accessori e debito servizio di comunicazioni e trasporto con le ferrovie e le altre località di scambio, — con analoghi criteri dovrà farsi l'organizzazione di un servizio aeronautico.

E quanto all'assicurare il servizio nonostante qualsiasi condizione di tempo sfavorevole, devesi aver presente che, se durante il tempo pessimo il dirigibile non potrà introdursi sotto le tettoie delle stazioni, dovrà nonpertanto ancorarsi lì presso fino ad attendere il momento propizio per l'atterraggio. Appunto, come si disse sopra, come accade per le navi ed anzi per gli stessi migliori transatlantici. E la località dovrà essere predisposta per tali ancoraggi, e per ogni eventuale soccorso di gas, o d'altro genere, che fosse necessario.

E, come opere naturali ad usufruire e località a prescegliere, dovrà aversi riguardo a tutte le cognizioni che già si hanno e che è facile avere intorno al regime di venti dominanti in date località. E poiché si sa che è frequentissimo il caso di località in cui mancano date direzioni di vento, desse appunto saranno le più indicate per ivi organizzare più economicamente e più sicuramente una stazione aeronautica.

In perfetta analogia poi ancora a quanto si usa nella marina, gli aeronauti dovranno conoscere tutte le località più opportune, ed al riparo da venti, per ivi ridursi in caso di avarie, od ivi sostare per attendere che le condizioni del tempo migliorino e permettano continuare la navigazione. Tali località saranno come le rade di rifugio della marina, e poichè ne è utile la loro precisa conoscenza, ed è utile il sapere quanto una data regione presti di tali stazioni di riparo, così le carte aeronautiche dovranno mettere ben in vista quelle località.

*
* *

Non solo sono molti ancora gli studi a farsi per risolvere i nuovi problemi che ad ogni nuovo progresso i dirigibili via via presentano: ma anche per risolvere tali problemi secondo i diversi aspetti cui debbono essere rivolte le soluzioni.

Ritornando pertanto alle critiche riaccese dal disastro dello *Zeppelin IV*, si consideri che, come sarebbe strano che la marina assoggettasse lo studio delle carene delle navi alle condizioni della più perfetta stabilità e sicurezza nei porti e nelle rade, così fuor di luogo sarebbe il far dipendere le strutture e proporzioni dei dirigibili dalle condizioni di sicurezza relative a quei momenti in cui proprio le migliori e più importanti loro doti nautiche ed industriali verrebbero inopportunamente ed inconsideratamente annientate.

Così pure va tenuto conto che ogni mezzo di trasporto, creato dall' ingegno dell' uomo per le sempre maggiori necessità sociali, ha sempre imposto una apposita e speciale sede, non solo delle stazioni normali cui deve dirigersi il pubblico per servirsene, ma spesso anche delle vie da percorrere per la sicurezza della circolazione e del servizio. Le navi hanno i porti, le ferrovie hanno le loro stazioni e le loro vie ferrate su sede propria, le stesse tramvie cittadine hanno vie fisse di circolazione e stazioni fisse di transito, ecc. E le sedi opportune per tali stazioni, e l'organizzazione delle stazioni stesse, se furono oggetto sempre di particolare studio, mai però influirono sul tipo più essenziale della struttura data al mezzo di trasporto.

Cosicchè fuori di luogo assolutamente sono le critiche intorno alla struttura rigida o semirigida dell'involucro rispetto alle difficoltà degli ormeggi, - tanto più poi quando appunto è condannevole il principio degli ormeggi.

Poichè quelle strutture risultano in pratica le più opportune per la bontà e rispondenza perfetta del sistema all'applicazione cui viene rivolto, ad esse deve essere sacrificato ogni studio per

superare qualsiasi difficoltà di qualsiasi ordine per asssicurare l'applicazione stessa.

Nè qualsiasi complicazione di servizi di gas di rifornimento, di appositi espedienti di carico e scarico durante gli stessi ancoraggi, di disturbo per il pubblico, ecc., debbono arrestare i tecnici dall'assicurare ogni migliore e definitivo risultato al sistema rispetto alla sua applicazione.

Ed anche assai curiosa è l'opinione del Comandante Renard, e d'altri, che vorrebbero costituire gli organi stabilizzatori e di governo con velame abattibile agli ormeggi, identicamente alle vele delle navi.

Gli organi statilizzatori e di governo debbono rispondere a precise leggi dell'aerodinamica, come costruzione e come funzionamento: una forma imperfetta, un funzionamento impreciso ed inefficace, oppure aumenti di proporzioni per riparare a date deficienze, ecc. sarebbero dannose assai al sistema complessivo del dirigibile, alla sua maneggevolezza e docilità nelle manovre, alla sua perfetta navigazione e stabilità dinamica. È quindi condannevole assolutamente il sacrificare alle esigenze degli ormeggi la perfezione, della forma e funzionamento, proprio di quegli organi da cui dipendono le migliori qualità nautiche del dirigibile, da cui dipende la effettiva pratica applicazione del dirigibile all'impiego voluto.

Che cosa è l'ormeggio per un dirigibile se non l'annientamento assoluto di tutte le sue meravigliose doti di dominio del mezzo aereo? E poichè esso è creato per ogni più assoluto dominio dell'atmosfera, perchè mai non lasciarlo affrontare le insidie del suo elemento vitale in ogni circostanza? Quale splendido esempio abbiamo al riguardo dai *drachen-ballon?*

Se anche la struttura attuale dei dirigibili rigidi o semirigidi fosse troppo delicata e deficiente per tali lotte, saggezza vorrebbe, affine di assicurar loro ogni più definitiva e larga applicazione, di rafforzare tale struttura così da renderli adatti ad ogni cimento, poichè solo in tal modo si possono rendere utili sempre ed in qualunque circostanza.

E male risponderebbe al compito suo il tecnico se a tale progresso non tendesse, e non riuscisse.

Che ne sarebbe dei trasporti marittimi, dei trasporti ferroviari, dei trasporti con automobili se facile fosse alle vicende meteorologiche di immobilizzarli? Ad eguale risultato deve pervenirsi con l'aeronautica, qualisisiano le difficoltà da superare.

Ma come gli altri sistemi di trasporto hanno subito varie e notevoli vicende e peripezie durante i loro progressi, che pur durarono molti anni prima di pervenire ai perfezionamenti che ora ci presentano, così non si pretenda dall'aeronautica speciale attitudine, ad evitare tali vicende e peripezie, ed a pervenire più rapidamente a progressi ed applicazioni meravigliose. Le si lasci ogni più libero campo di svilupparsi, di costituirsi tecnicamente i propri cantieri di costruzione, di studiare ed organizzare i metodi più opportuni per la sua migliore e completa applicazione, di studiare ed organizzare i suoi servizi accessori, ecc.: – e poichè i rapidi perfezionamenti raggiunti in questo breve scorcio di ultimi anni, sono la migliore garanzia e promessa del valore dei tecnici che oggi già ne dirigono le sorti, così attendiamo fidenti i risultati dei loro studi, dei loro lavori.

Ed allo Zeppelin vada intanto il nuovo e più fervido augurio di nuove e più meravigliose vittorie, ben meritato compenso della sua attività e tenacia di propositi.

Roma, 10 agosto 1908.

Cap. CASTAGNERIS GUIDO.

I VENTI IN ITALIA

(Cont. v. *Boll.* n. 6, 1908).

8. — Lazio e Abruzzi.

Le città del Lazio e dell'Abruzzo che posseggono osservazioni anemometriche nel periodo 1891-1900, sono: Aquila, Avezzano, Chieti, Monte Cavo, Roma, Teramo, Tivoli, Velletri e Viterbo.

Eseguendo il medesimo procedimento adoperato per le altre regioni d'Italia, trascriviamo qui sotto la frequenza media mensile, supponendo che il totale delle osservazioni anemometriche sia uguale a 100.

Per le considerazioni dette parlando del Piemonte, non esaminiamo la frequenza della calma.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
AQUILA									
Gennaio	0	2	29	7	0	3	26	13	15
Febbraio	1	2	23	7	1	2	31	22	11
Marzo	1	1	22	6	1	3	35	23	8
Aprile	1	1	23	8	0	3	29	20	10
Maggio	1	1	28	1	0	1	32	22	8
Giugno	1	1	18	5	0	5	37	21	9
Luglio	2	2	17	5	0	1	35	26	9
Agosto	1	0	24	9	0	1	31	21	10
Settembre	1	1	20	8	0	1	32	22	12
Ottobre	0	0	22	7	0	5	27	23	16
Novembre	2	1	28	8	0	2	21	19	19
Dicembre	1	3	31	5	0	3	28	18	11

AVEZZANO.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	3	9	4	8	4	6	6	13	17
Febbraio	2	9	6	9	6	10	8	12	38
Marzo	3	3	5	12	7	14	14	17	25
Aprile	2	3	7	13	9	13	13	16	24
Maggio	3	2	8	10	11	16	11	17	22
Giugno	4	1	3	8	7	16	19	14	28
Luglio	4	1	3	9	7	11	17	17	31
Agosto	3	2	4	11	9	10	17	12	32
Settembre	2	1	2	10	6	13	12	14	40
Ottobre	3	6	3	10	9	14	9	14	32
Novembre	3	5	5	8	6	12	6	9	46
Dicembre	2	5	3	8	5	5	7	11	52

CHIETI.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	15	11	2	9	4	18	8	33	0
Febbraio	6	15	6	8	3	24	14	24	0
Marzo	11	14	5	8	1	27	10	24	0
Aprile	10	15	7	13	1	17	14	23	0
Maggio	13	13	6	19	3	21	9	16	0
Giugno	11	10	7	23	3	25	14	17	0
Luglio	6	13	14	18	2	15	13	19	0
Agosto	9	17	10	20	3	14	10	17	0
Settembre	13	14	4	19	2	9	16	23	0
Ottobre	12	21	8	15	2	18	9	15	0
Novembre	10	20	12	20	2	11	6	19	0
Dicembre	11	14	3	11	7	20	8	26	0

MONTE CAVO.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	11	8	7	21	16	11	4	12	10
Febbraio	11	7	8	15	16	12	4	18	9
Marzo	7	6	7	16	17	16	9	16	6
Aprile	7	5	4	15	16	15	9	20	9
Maggio	6	4	5	13	18	19	10	15	10
Giugno	8	5	2	10	18	20	8	16	13
Luglio	6	3	2	12	20	18	10	17	12
Agosto	6	4	1	11	15	17	11	21	14
Settembre	6	3	2	15	20	19	7	15	13
Ottobre	6	3	5	23	19	17	5	11	11
Settembre	7	6	10	21	17	13	5	13	10
Dicembre	10	10	11	17	14	13	5	12	8

ROMA (C. R.)

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	53	10	6	6	13	6	4	1	1
Febbraio	41	7	3	4	17	14	9	5	0
Marzo	31	7	4	6	18	18	13	3	0
Aprile	29	6	2	4	12	21	16	4	0
Maggio	23	7	1	4	17	27	17	4	0
Giugno	19	6	1	3	14	34	19	1	0
Luglio	14	6	1	3	14	37	15	5	1
Agosto	25	7	1	2	12	27	23	3	0
Settembre	26	10	2	3	16	25	16	2	1
Ottobre	31	6	4	6	20	15	13	4	1
Novembre	49	10	4	6	12	7	5	5	2
Dicembre	61	9	5	5	8	5	2	4	1

TERAMO.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	7	13	12	16	3	18	11	20	0
Febbraio	8	21	10	18	2	15	13	13	0
Marzo	4	20	17	19	3	16	10	10	1
Aprile	4	29	20	20	1	12	7	7	0
Maggio	4	22	20	22	3	12	7	10	0
Giugno	3	21	23	22	2	11	5	13	0
Luglio	4	19	23	24	2	10	8	10	0
Agosto	4	22	20	28	3	10	4	9	0
Settembre	3	22	25	13	3	13	5	11	0
Ottobre	4	20	17	18	2	18	7	14	0
Novembre	4	18	14	18	6	13	15	12	0
Dicembre	6	18	9	12	3	17	16	19	0

TIVOLI.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	0	10	26	35	3	10	13	3	0
Febbraio	2	10	17	36	3	13	15	4	0
Marzo	0	8	18	28	5	18	19	4	0
Aprile	1	4	15	26	5	21	25	3	0
Maggio	1	4	15	25	7	23	23	2	0
Giugno	1	4	9	24	6	22	30	3	1
Luglio	0	2	6	23	7	22	37	3	0
Agosto	0	3	10	22	6	27	28	4	0
Settembre	1	3	12	30	7	18	25	4	0
Ottobre	1	4	22	39	6	13	13	2	0
Novembre	0	9	25	38	3	7	15	3	0
Dicembre	2	9	25	35	5	8	14	2	0

VELLETRI.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	32	19	8	9	3	12	9	8	0
Febbraio	28	15	6	11	5	17	10	8	0
Marzo	18	11	8	13	4	25	12	9	0
Aprile	17	11	7	13	6	28	11	7	0
Maggio	13	11	6	9	7	31	16	7	0
Giugno	14	9	4	8	8	35	15	7	0
Luglio	13	8	5	7	7	35	17	8	0
Agosto	16	11	6	6	7	28	17	9	0
Settembre	17	11	7	8	5	32	13	7	0
Ottobre	20	16	8	14	5	20	10	7	0
Novembre	27	19	9	11	6	14	7	7	0
Dicembre	33	22	8	9	5	12	5	6	0

VITERBO.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	9	46	14	11	9	6	2	3	0
Febbraio	12	39	6	10	11	13	6	3	0
Marzo	8	27	8	7	15	21	8	6	0
Aprile	11	21	6	5	17	25	10	5	0
Maggio	9	19	6	8	17	25	10	6	0
Giugno	9	17	6	5	15	33	12	3	0
Luglio	8	18	8	8	18	30	8	2	0
Agosto	12	22	7	6	16	27	6	4	0
Settembre	11	22	10	10	23	19	3	2	0
Ottobre	9	27	11	8	19	17	7	2	0
Novembre	7	40	15	13	14	9	2	0	0
Dicembre	8	45	14	9	9	12	1	2	0

E percorrendo dette tabelle, possiamo dedurre le seguenti conclusioni:

Ad Aquila, nei mesi di novembre, dicembre e gennaio, domina la direzione E, nel mese di aprile le direzioni E e W hanno i medesimi n meri di frequenza, e nei rimanenti mesi domina la direzione W. La direzione N-W segue la direzione W, avendo i numeri più elevati di frequenza nei mesi di giugno e luglio. Le altre direzioni hanno debolissima frequenza e mancano quasi del tutto venti di S.

Ad Avezzano, le direzioni N, N-E, E, hanno debole frequenza e non manifestano uno spiccato andamento, le rimanenti direzioni, pur avendo dei numeri non elevati di frequenza, eccennano al predominio della direzione W nei mesi di giugno, luglio, agosto, al predominio della direzione N-W nei mesi di dicembre, gennaio, febbraio, marzo, aprile, mentre nei rimanenti mesi le direzioni N-W e S-W hanno numeri di frequenza quasi uguali.

A Chieti, nei mesi di dicembre. gennaio e aprile, predomina la direzione N-W; nei mesi di marzo e maggio predomina la direzione S-W; nei mesi di giugno, luglio, agosto, predomina la direzione S-E, e in ottobre la direzione N-E. Nel mese di febbraio predominano le direzioni S-W e N-W. Giova infine notare che la frequenza della direzione S è debole.

A Monte Cavo nei mesi di ottobre, novembre, dicembre e gennaio predomina la direzione SE, nei mesi di aprile, maggio, giugno, luglio e settembre le direzioni S e SW hanno numeri di frequenza quasi uguali tra di loro; nei mesi di febbraio e agosto domina la direzione NW e nel mese di marzo non notasi una spiccata frequenza avendo le direzioni che dominano nei rimanenti mesi dell'anno, quasi uquale frequenza.

A Roma (Collegio Romano) nei mesi di maggio, giugno, luglio e agosto domina la direzione SW, mentre nei rimanenti mesi domina la direzione N.

A Teramo nei mesi di dicembre e di gennaio domina la direzione NW, nei mesi di febbraio e di aprile e di ottobre domina la direzione NE, mentre nei rimanenti mesi domina o la direzione SE o la direzione E.

A Tivoli nei mesi di giugno, luglio e agosto domina la direzi: ne W, mentre nei rimanenti mesi domina la direzione SE. La direzione E segue la direzione SE avendo i massimi di frequenza nelle medesime epoche nelle quali si notano per quest' ultima direzione, mentre la direzione SW segue la direzione W.

A Velletri nei mesi di novembre, dicembre, gennaio e febbraio domina la direzione N, nel mese di ottobre hanno uguale frequenza le direzioni N e SW, mentre nei rimanenti mesi domina la direzione SW.

A Viterbo nei mesi di ottobre, novembre, dicembre, gennaio, febbraio e marzo domina la direzione NE, nel mese di settembre le direzioni NE e S hanno uguale numero di frequenza, mentre nei rimanenti mesi domina la direzione SW.

Risulta adunque come nella regione ora esaminata nei mesi centrali, dominano venti intorno a ponente, eccettuate le località di Chieti e Teramo ove domina la direzione SE. Nei mesi estremi non notasi molta uniformità e infatti mentre nelle località più vicine alla costa adriatica domina la direzione W, nei punti elevati delle località prossime alla campagna romana domina la direzione SE, e nelle località della vera campagna romana vi domina la direzione N.

Esaminata la frequenza mensile, passiamo ad esaminare la frequenza per stagioni meteorolcgiche.

Stagioni	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
AQUILA.									
Inverno	2	7	83	19	1	8	85	58	37
Primavera	3	3	78	18	1	10	96	65	26
Estate	1	3	59	19	0	13	103	71	28
Autunno	3	2	70	23	0	11	80	64	17
AVEZZANO.									
Inverno	7	23	15	25	15	21	21	36	137
Primavera	8	8	20	35	27	13	38	50	71
Estate	11	1	10	28	23	37	53	13	91
Autunno	8	12	10	28	21	39	27	37	118
CHIETI.									
Inverno	32	40	11	28	14	62	30	83	0
Primavera	31	42	18	40	5	65	33	63	0
Estate	26	40	31	61	8	11	37	53	0
Autunno	35	55	24	54	6	38	31	57	0
MONTE CAVO.									
Inverno	32	25	26	53	46	36	13	42	27
Primavera	20	15	16	44	51	50	28	51	25
Estate	20	12	5	33	53	55	29	54	39
Autunno	19	12	17	59	56	49	17	39	34

Stagioni	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
ROMA.									
Inverno	153	26	14	15	38	25	15	10	2
Primavera . .	85	20	7	14	53	66	46	11	0
Estate.	58	19	3	8	10	98	58	12	1
Autunno . . .	106	26	10	15	48	17	33	11	1
TERAMO.									
Inverno	21	52	31	16	8	50	40	52	0
Primavera . . .	12	71	57	61	7	40	24	27	1
Estate.	11	62	66	74	7	31	17	32	0
Autunno	41	60	56	51	11	11	27	37	0
TIVOLI.									
Inverno	1	29	68	106	11	31	42	9	0
Primavera . . .	2	16	48	79	17	62	67	9	0
Estate.	1	9	25	69	19	71	95	10	1
Autunno . .	2	16	59	107	16	38	53	9	0
VELLETRI.									
Inverno	93	56	22	29	15	41	24	22	0
Primavera . . .	48	33	21	35	17	84	39	23	0
Estate.	45	28	15	21	22	98	19	21	0
Autunno	64	46	24	33	16	66	30	21	0
VITERBO.									
Inverno . . .	29	130	31	30	29	31	9	8	0
Primavera . . .	28	67	20	20	19	71	28	17	0
Estate.	29	57	21	19	19	90	26	9	0
Autunno	27	89	36	31	56	15	12	1	0

Ad Aquila in tutte le stagioni domina la direzione W; la direzione E in inverno ha una frequenza uguale a quella della direzione W predominante.

Ad Avezzano in autunno le direzioni SW e NW hanno numeri di frequenza quasi uguali, mentre nelle altre stagioni domina la direzione NW.

A Chieti in inverno e in autunno domina la direzione NW, in primavera le direzioni SW e NW hanno quasi un ugual numero di frequenza, mentre nell'estate domina la direzione SE.

A Monte Cavo in inverno e in autunno domina la direzione SE e nelle altre stagioni, le direzioni S, SW e NW hanno quasi uguale numero di frequenza.

A Roma nell'estate domina la direzione SW mentre nelle altre stagioni domina la direzione N.

A Teramo nella primavera domina la direzione E, in inverno le direzioni NE e NW e in estate e in autunno le direzioni NE e E, hanno quasi uguale frequenza.

A Tivoli nell'estate domina la direzione W, mentre nelle altre stagioni domina la direzione SE.

A Velletri in inverno domina la direzione N, nella primavera e nell'estate la direzione SW e in autunno le direzioni N e SW hanno uguale frequenza.

A Viterbo in inverno e in autunno domina la direzione NE, mentre nella primavera e nell'estate domina la direzione SW.

E riassumendo la frequenza dei venti per stagioni meteorologiste nella regione in esame si ha che nelle località più prossime al versante adriatico notasi una frequenza quasi costante dei venti intorno a ponente, mentre altrove il dominio di tale direzione ha luogo nei mesi primaverili ed estivi, e nelle rimanenti stagioni il predominio spetta ai venti intorno al N, eccettuate speciali località, come Monte Cavo e Tivoli, ove il predominio è dei venti del S-E.

Esaminiamo ora la frequenza per semestre, considerando il semestre caldo formato dai mesi che corrono da aprile a settembre, compresi gli estremi, e come semestre freddo i rimanenti mesi.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
AQUILA.									
Semestre freddo .	5	9	153	10	2	18	168	123	80
Semestre caldo. .	7	6	135	39	0	21	196	135	58
AVEZZANO.									
Semestre freddo .	16	37	28	55	37	61	50	76	240
Semestre caldo. .	18	10	27	61	49	79	89	90	177
CHIETI.									
Semestre freddo .	65	95	36	71	19	118	55	141	0
Semestre caldo. .	62	32	48	112	14	91	76	115	0
MONTE CAVO.									
Semestre freddo .	52	40	18	113	92	82	32	82	51
Semestre caldo. .	39	24	16	76	107	108	55	101	71
ROMA.									
Semestre freddo .	266	19	26	33	88	65	46	22	5
Semestre caldo. .	136	12	8	19	91	171	106	22	5
TERAMO									
Semestre freddo .	33	110	79	101	19	97	72	88	1
Semestre caldo. .	22	135	131	134	14	68	36	60	0

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
TIVOLI.									
Semestre freddo .	5	30	133	211	25	69	89	18	0
Semestre caldo. .	4	20	67	150	38	133	168	19	1
VELLETRI.									
Semestre freddo .	158	102	17	67	28	100	53	15	0
Semestre caldo. .	90	61	33	51	40	189	89	45	0
VITERBO									
Semestre freddo .	53	224	68	58	77	78	26	16	0
Semestre caldo. .	60	119	43	42	106	159	49	22	0

Ad Aquila, in entrambi i semestri, domina la direzione W.

Ad Avezzano, nel semestre freddo domina la direzione NW, mentre nel semestre caldo le direzioni W e NW hanno uguale frequenza.

A Chieti, in entrambi i semestri domina la direzione NW.

A Monte Cavo, nel semestre freddo la direzione SE, e nel semestre caldo, le direzioni S e SW hanno uguale frequenza.

A Roma nel semestre freddo domina la direzione N, nel semestre caldo la direzione SW.

A Teramo nel semestre freddo domina la direzione NE, nel semestre caldo la direzione NE e SE hanno uguale frequenza.

A Tivoli nel semestre freddo domina la direzione SE, nel semestre caldo la direzione W.

A Velletri nel semestre freddo domina la direzione N, nel semestre caldo la direzione SW.

A Viterbo nel semestre freddo la direzione NE, nel semestre caldo la direzione SW.

E riassumendo per l'intera regione in esame la frequenza per semestri, risulta maggiormente notevole la frequenza dei venti intorno a W nel semestre caldo e dei venti intorno a N nel semestre freddo, eccettuate le città più vicine all'Adriatico, ove dominano sempre venti intorno a W.

Riunendo poi tutti i valori di frequenza, abbiamo i seguenti valori annuali:

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
AQUILA.									
Anno	12	13	290	79	2	42	361	258	138
AVEZZANO.									
Anno	34	47	53	116	86	140	139	166	417
CHIETI.									
Anno	127	177	84	183	33	209	131	256	0
MONTE CAVO.									
Anno	91	64	64	189	206	190	87	186	125
ROMA.									
Anno	402	91	31	52	179	236	152	14	10
TERAMO.									
Anno	53	245	210	235	33	165	108	148	1
TIVOLI.									
Anno	9	70	200	361	63	202	257	37	1
VELLETRI.									
Anno	248	163	82	113	68	289	142	90	0
VITERBO.									
Anno	113	313	111	100	183	237	73	38	0

Ad Aquila domina la direzione W; ad Avezzano e a Chieti la direzione NW; a Monte Cavo la direzione S; a Roma la direzione N, a Teramo la direzione NE; a Tivoli la direzione SE; a Velletri la direzione SW; a Viterbo la direzione NE.

Il chiarissimo prof. De Marchi, parlando del clima del Lazio [1], tratta particolarmente di Roma, e a proposito dei venti, così si esprime: « I venti dominanti sono quasi esclusivamente quelli di N, dalla valle del Tevere, e quelli dai quadranti di W e di S dal mare. Su 100 venti, 37 sono di N, 51 dal quadrante S, SW, W. I primi hanno predominio nei mesi d'inverno e portano in quella stagione tempo sereno, relativamente rigido e variabile; i secondi sono distribuiti quasi equabilmente lungo l'anno, con una piccola prevalenza nei mesi caldi, specialmente quelli di vero occidente. Questi secondi non sono altro, nella maggior parte dei casi, che la brezza di mare ».

Il chiarissimo dott. G. Martinelli [2], parlando della frequenza dei venti a Roma e a Monte Cavo, dopo avere dato spiegazione del differente comportamento dei venti a Monte Cavo

[1] L. De Marchi — « Il clima d'Italia », *La Terra* del Marinelli, vol. IV, parte I, pag. 404.

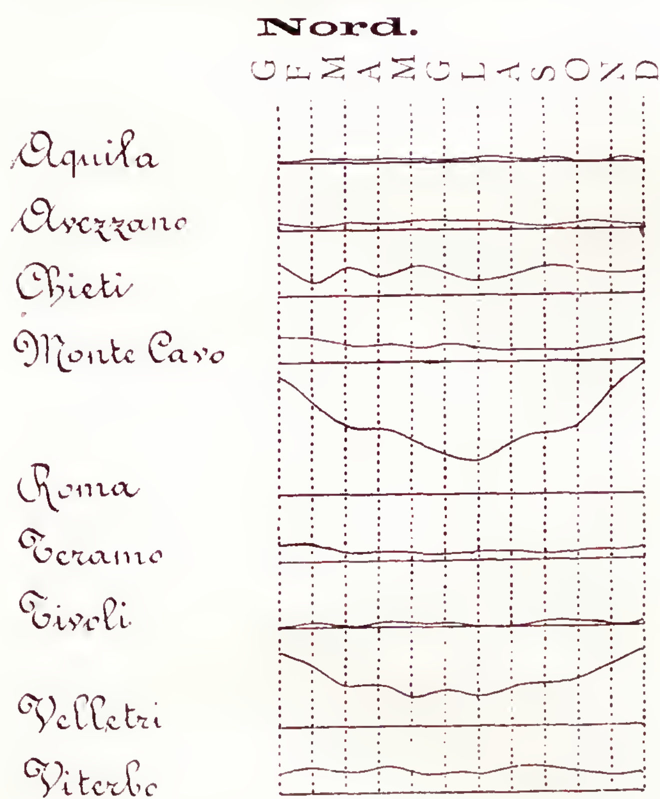
[2] G. Martinelli — « La frequenza dei venti a Roma e a Monte Cavo ». *Rivista meteorico-agraria* della 2ª decade di settembre 1906. — Roma, 1906.

rispetto a Roma è dovuto a cause locali, così si esprime: « Per i venti di Monte Cavo si nota in generale una minore escursione fra il massimo e il minimo. Il SE coi massimi in gennaio e ottobre ha nei mesi intermedi un cammino che ricorda da vicino quello del N di Roma, mentre il S e il NW coi minimi in inverno hanno piccole escursioni, specie il S, nelle altre stagioni. È notevole infine la similitudine dell'andamento del SW nelle due stazioni ». Trova infine che per Roma si ha la prevalenza del I quadrante in inverno, del III nella primavera e nell'estate; e minima frequenza del II nei mesi autunnali; mentre per Monte Cavo si nota la minima frequenza costante del primo quadrante in ogni stagione.

Il chiarissimo prof. Carpini, parlando del clima di Chieti [1] rileva che: « In primavera, estate ed autunno prevalgono i venti del 3° e 4° quadrante, in inverno invece quelli del 3° e del 1° ».

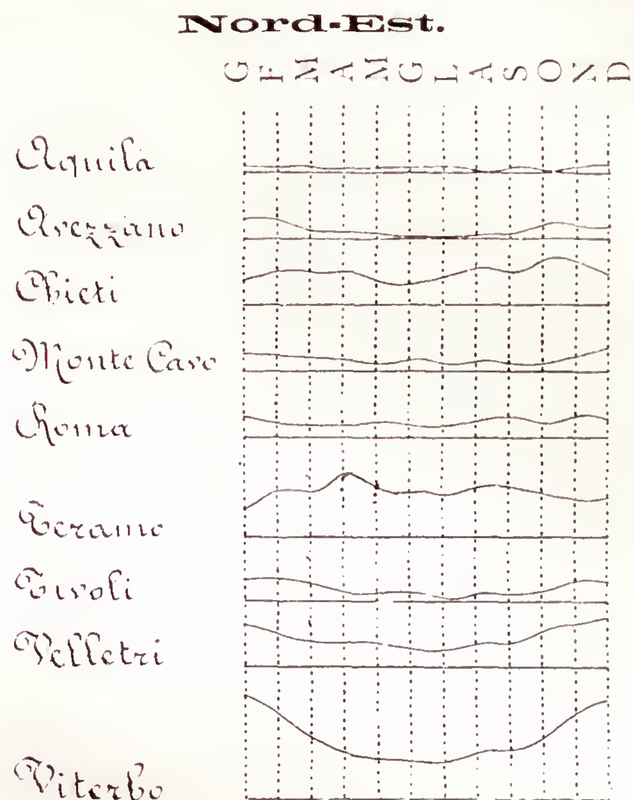
Esaminiamo l'andamento che le singole direzioni presentano nelle varie località; ed a tal uopo rappresentiamo graficamante le variazioni mensili delle otto direzioni.

Le curve della direzione N mostrano una debolissima variazione annua della frequenza



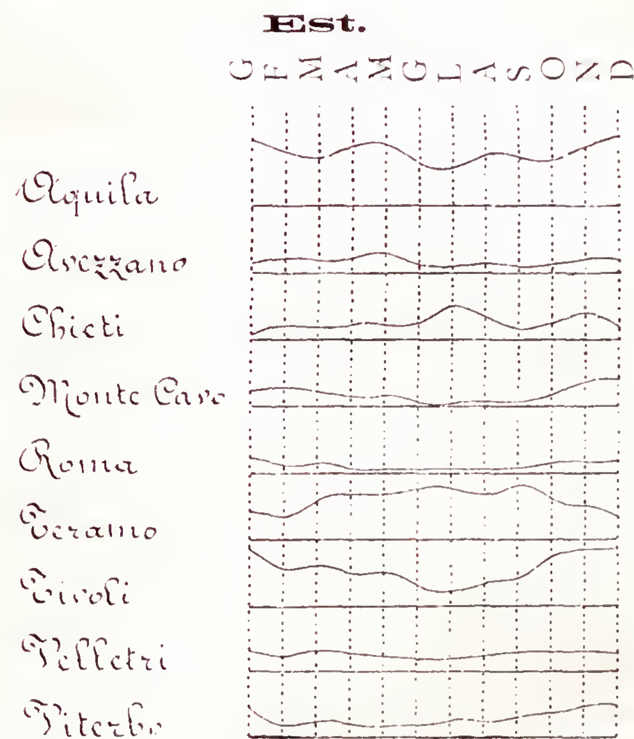
quasi dapertutto, eccettuate le città di Roma e di Velletri nelle quali notasi una spiccata variazione col massimo nei mesi invernali e col minimo nei mesi estivi.

Le curve della direzione NE mostrano una limitata variazione annua della frequenza di



tale direzione e pur nondimeno fanno rilevare una maggiore frequenza nei mesi invernali e una minore frequenza nei mesi estivi. È da eccettuarsi Viterbo ove il massimo invernale e il minimo estivo sono molto accentuati e distinti.

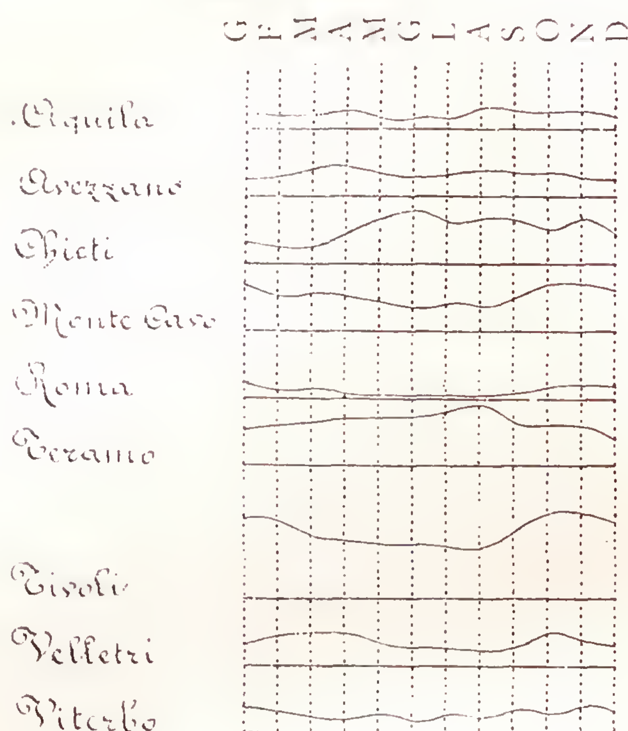
Le curve della direzione E, mostrano una maggiore frequenza nei mesi estivi e una mi-



nore nei mesi invernali per le località più vicine al versante adriatico, mentre per il rimanente e in special modo per Tivoli e Monte Cavo, mostrano la massima frequenza nei mesi invernali e la minima nei mesi estivi.

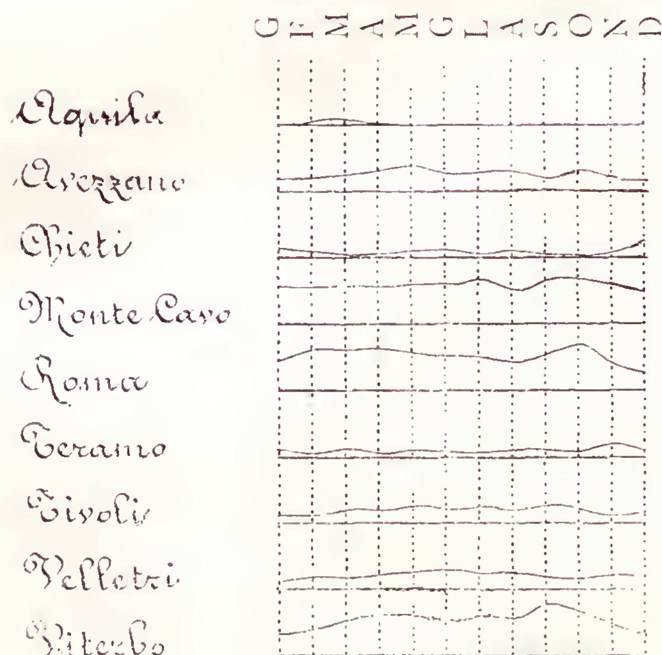
[1] C. Carpini — Su alcuni elementi del clima di Chieti. - *Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali.* - Anno VIII, n. 88 - Pisa 1907.

Le curve della direzione SE presentano un andamento identico a quello presentato dalla



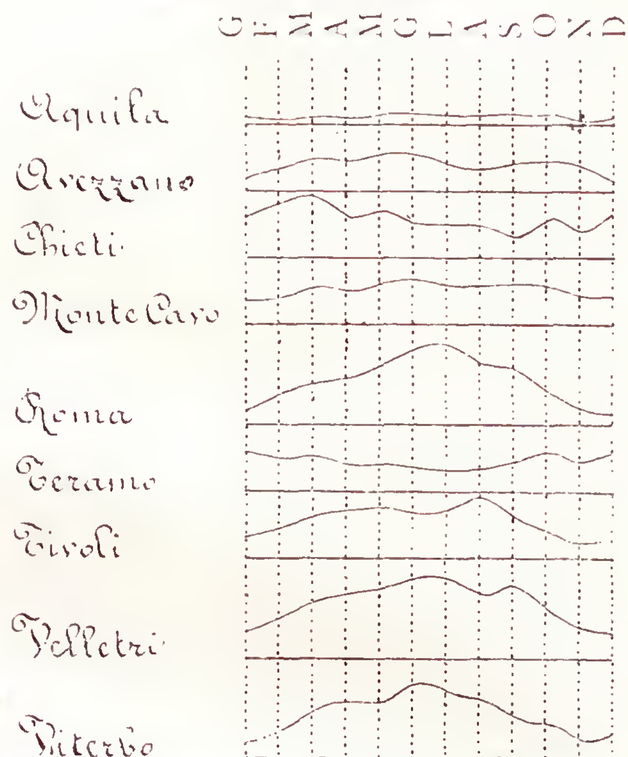
direzione E, mostrano per alcune località più o meno accentuato il massimo invernale, e per altre località una maggiore frequenza nei mesi più prossimi all'estate.

Le curve della direzione S mostrano una quasi assoluta mancanza di tale direzione ad Aquila,

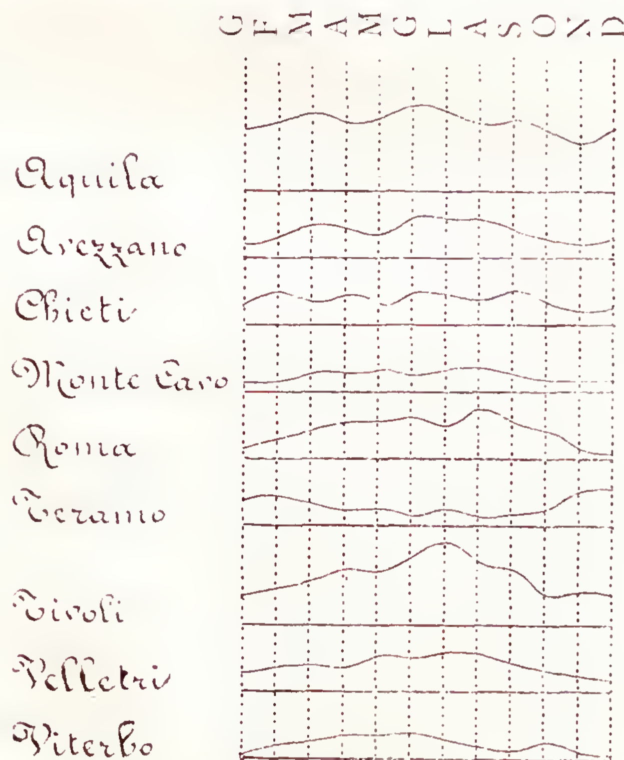


e altrove una variazione non uniforme, ma che sembra riavvicinarsi all'andamento presentato dalla direzione SE.

Le curve della direzione SW mostrano per le città più vicine al versante adriatico un minimo nei mesi estivi e un massimo nei mesi invernali, mentre per le altre località un massimo estivo distinto nettamente dal minimo invernale.



Le curve della direzione W presentano quasi generalmente il massimo nei mesi estivi e il minimo nei mesi invernali, e tali estremi mentre

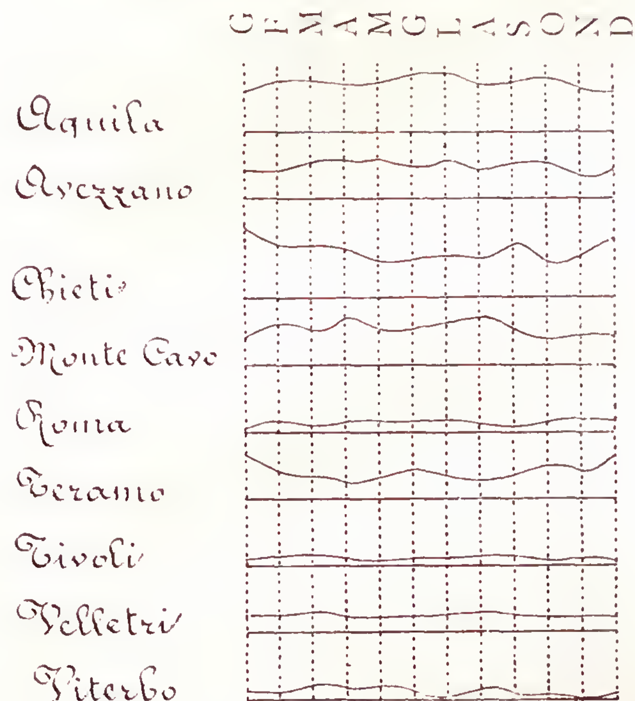


appaiono molto distinti per alcune località come Roma e Tivoli, per altre località non lo sono. Si eccettua Teramo ove il massimo ha luogo in inverno e il minimo in estate.

Le curve della direzione NW pur mostrando una debole frequenza per Tivoli, per Velletri e per Roma, hanno un andamento che si può riavvicinare a quello presentato dalla direzione W.

Cosicchè, riepilogando possiamo dire, come nella regione ora esaminata, i venti di W hanno la maggiore frequenza nei mesi estivi e la minore frequenza nei mesi invernali. I venti di SW presentano un andamento identico a quello presentato dai venti di W, eccettuate le località del versante adriatico ove il massimo è in inverno e il minimo in estate. Come per la direzione SW, anche per le direzioni E e SE notasi un differente comportamento tra le località del versante adriatico e quelle del versante mediterraneo e precisamente i venti di queste ultime direzioni hanno la maggiore frequenza in inverno e la minore in estate per il versante mediterraneo. Le direzioni N e NE mostrano una maggiore frequenza per le località più prossime al versante mediterraneo che altrove e hanno il massimo nei mesi invernali e il minimo nei mesi estivi.

Nord-Ovest.



Per rendere più chiara la esposizione finora fatta, abbiamo costruito le rose dei venti, sulle quali abbiamo tracciato dei grafici che indicano in modo più evidente la variazione locale della frequenza delle otto direzioni nelle stagioni e nell'anno.

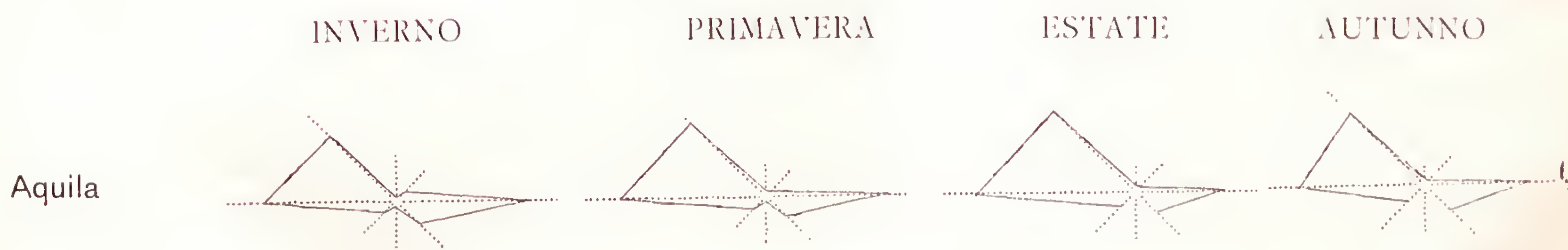
Riprendendo i valori rappresentanti le frequenze mensili, nella supposizione che il numero delle osservazioni sia uguale a 100, abbiamo calcolato la frequenza per quadrante, attribuendo i valori delle quattro direzioni principali per metà alle quattro direzioni intermedie.

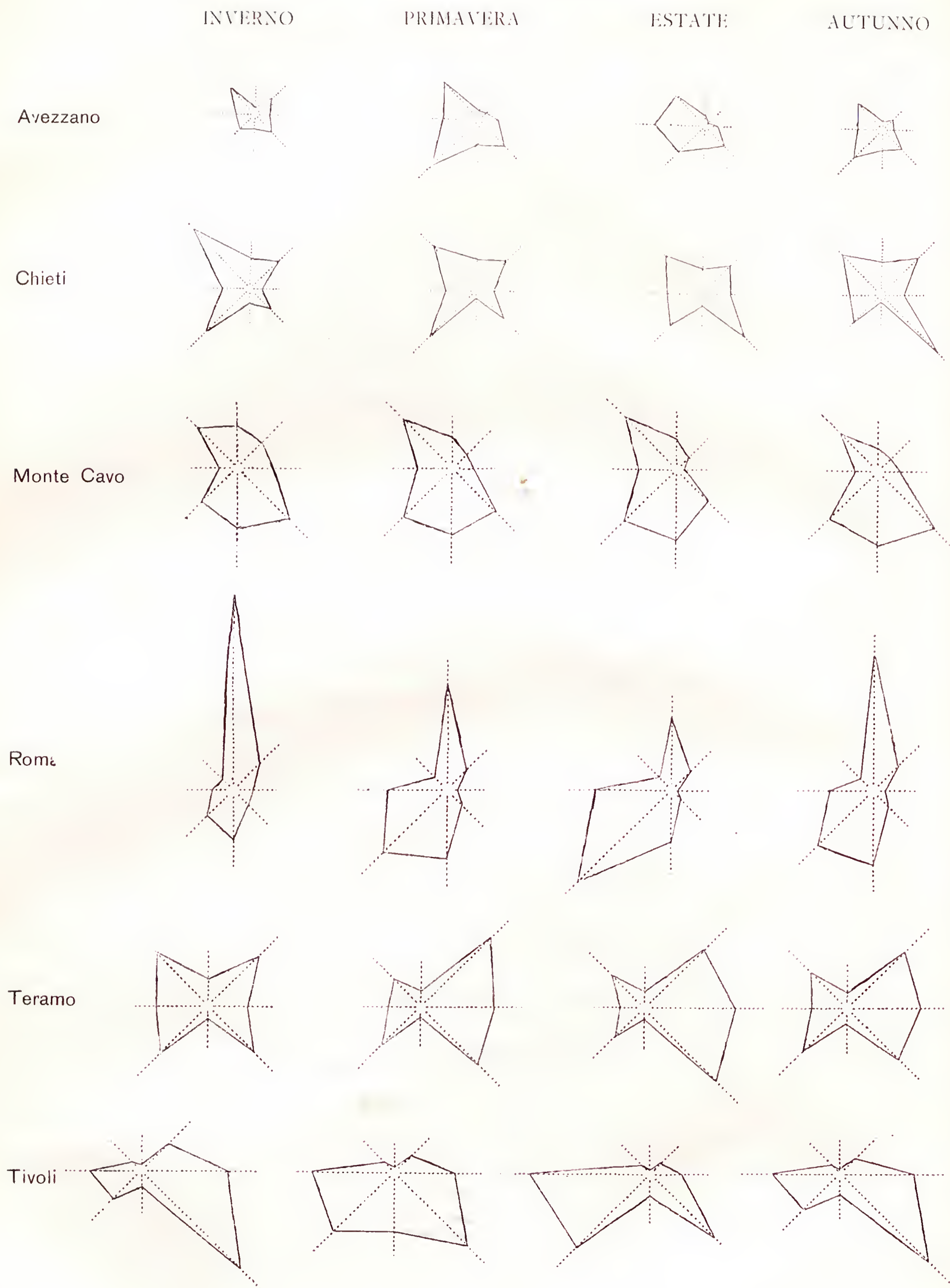
Città	Inverno				Primavera				Estate				Autunno			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Aquila	14	61	51	101	11	57	59	115	35	49	64	124	40	58	51	106
Avezzano	34	10	39	50	22	58	75	73	14	45	75	75	21	43	63	54
Chieti	62	40	84	114	68	52	84	96	68	80	66	85	84	69	57	90
Monte Cavo	54	89	65	64	33	77	90	75	24	62	96	79	30	96	85	57
Roma	111	11	51	95	65	41	116	75	50	29	147	70	84	13	87	81
Teramo	78	65	74	82	105	93	55	45	101	111	43	46	93	87	65	56
Tivoli	65	145	57	52	41	112	104	45	22	91	128	58	16	144	73	37
Velletri	113	46	59	80	68	54	112	67	57	40	134	70	90	53	89	68
Viterbo	161	61	50	27	91	55	109	45	82	51	128	36	121	77	79	24

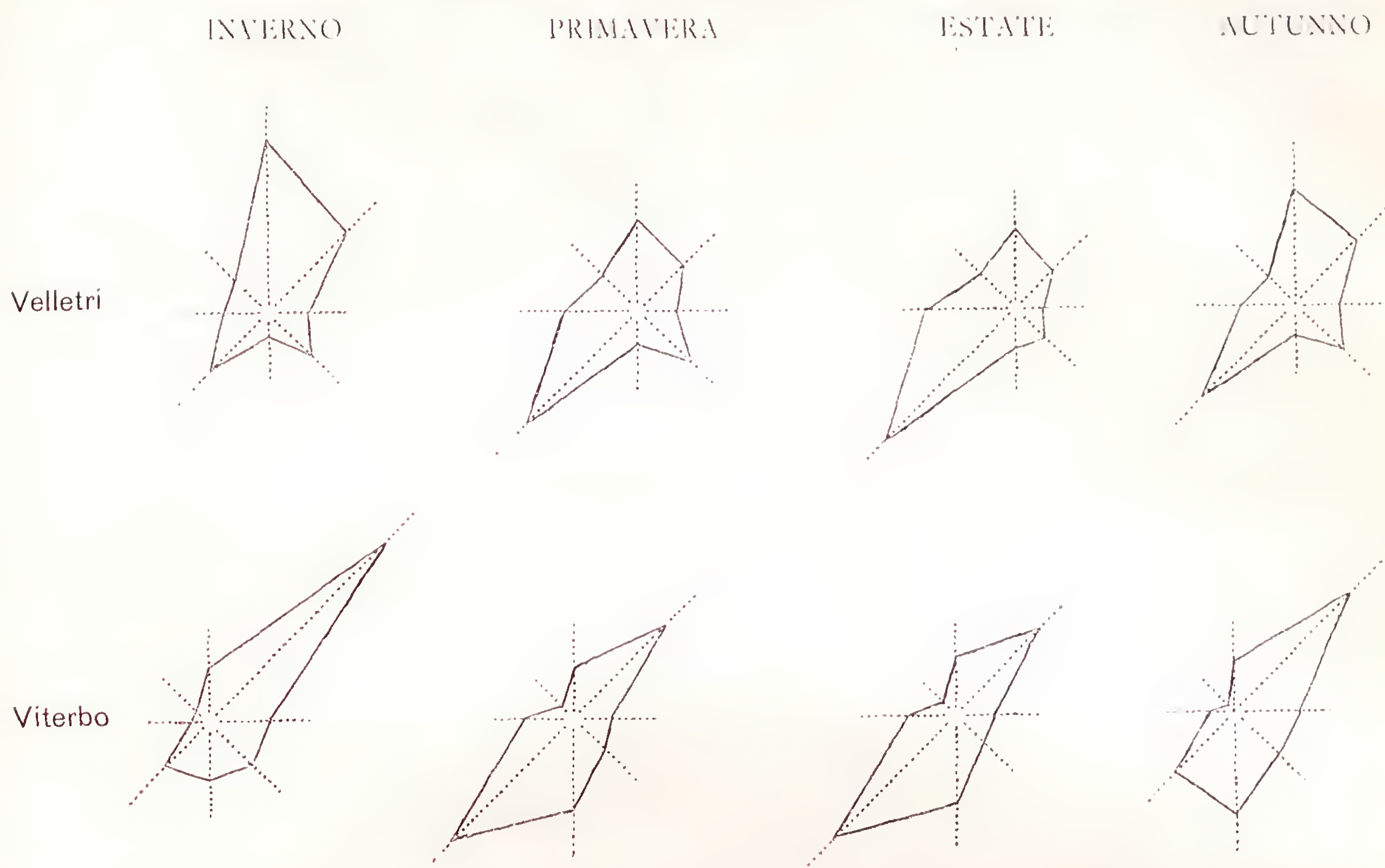
REGIME DI FREQUENZA DEI VENTI.

PER STAGIONE.

INVERNO PRIMAVERA ESTATE AUTUNNO




INVERNO
PRIMAVERA
ESTATE
AUTUNNO
Avezzano
Chieti
Monte Cavo
Roma
Teramo
Tivoli



Città	Semestre freddo				Semestre caldo				Anno			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Aquila	85	118	103	209	78	107	122	257	163	225	225	116
Avezzano	59	87	104	109	52	99	148	113	91	186	252	252
Chieti	143	98	133	201	177	143	136	184	282	211	291	385
Monte Cavo	90	126	147	124	51	138	189	151	141	324	336	275
Roma	195	90	132	178	114	68	269	143	309	158	401	321
Teramo	166	150	142	140	211	206	93	89	377	356	233	229
Tivoli	119	290	126	65	55	202	236	105	174	492	362	170
Velletri	204	104	140	130	124	89	254	135	328	193	391	285
Viterbo	284	130	129	55	171	117	337	77	155	247	366	152

Esaminando i valori contenuti nella precedente tabella, risulta che in inverno nelle località vicine al versante adriatico, dominano venti del IV quadrante, a Tivoli e Monte Cavo venti del II, mentre altrove dominano venti del I quadrante. In primavera e in estate eccettuate Aquila e Chieti ove dominano venti del IV quadrante e Teramo ove dominano venti del I quadrante, dappertutto notasi predominio dei venti del III quadrante. In autunno a Tivoli e Monte Cavo dominano venti del II quadrante, a Chieti e Avezzano dominano venti del IV quadrante, a Viterbo e a Teramo dominano venti del I quadrante, mentre altrove dominano venti del III quadrante.

Nel semestre freddo a Monte Cavo e a Tivoli dominano venti del II quadrante, in vicinanza delle coste adriatiche, dominano venti del IV quadrante, mentre altrove dominano venti del I quadrante.

Nel semestre caldo, nelle località vicine alle coste adriatiche, dominano venti del IV quadrante, mentre altrove dominano venti del III quadrante.

Nell'anno dominano venti del IV quadrante in prossimità delle coste adriatiche, mentre altrove dominano i venti del III o del II quadrante.

Vediamo ora se in una data località predominano venti che spirano lungo la direzione del meridiano o lungo la direzione del parallelo. E a tal'uopo, nella tabella che segue, indichiamo i numeri risultanti dalla somma delle direzioni N e S e dalla somma delle direzioni E e W.

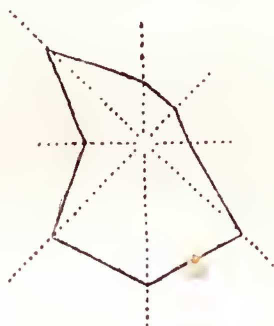
REGIME DI FREQUENZA DEI VENTI.

PER ANNO.

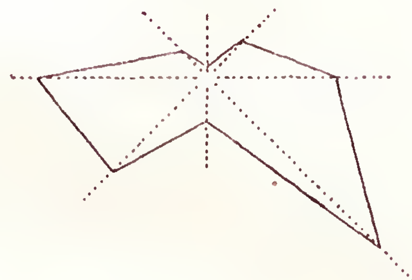
Aquila



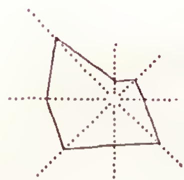
Monte Cavo



Tivoli



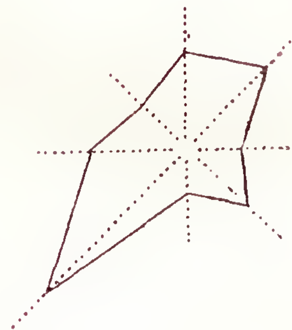
Avezzano



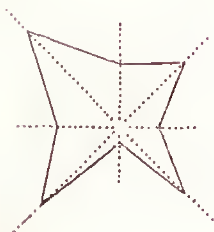
Roma



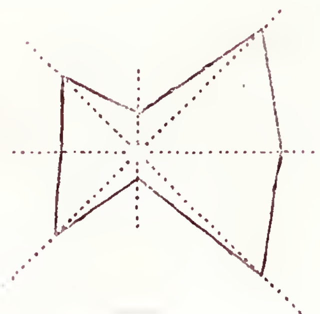
Velletri



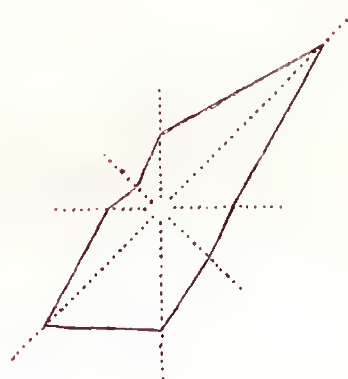
Chieti



Teramo



Viterbo



Città	Inverno		Primavera		Estate		Autunno		Semestre freddo		Semestre caldo		Anno	
	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W
Aquila	3	168	1	174	1	162	3	150	7	325	7	331	11	651
Avezzano	22	36	35	58	34	63	29	37	53	78	67	116	120	194
Chieti	46	44	39	51	31	68	41	55	84	91	76	124	160	215
Monte Cavo	78	39	71	44	73	31	73	34	151	80	146	71	297	151
Roma	193	29	136	53	98	61	154	43	351	72	226	114	581	186
Teramo	29	71	19	81	18	83	22	83	52	151	36	167	88	318
Tivoli	15	110	19	115	20	120	18	112	30	222	42	235	72	457
Velletri	106	46	65	60	65	64	70	54	186	100	130	121	316	221
Viterbo	53	43	77	43	78	47	83	48	130	91	166	92	296	136

E facendo astrazione dalla direzione della quale i venti spirano, deduciamo come in tutte le stagioni, nei semestri e nell'anno eccettuate Monte Cavo, Roma, Velletri e Viterbo ove dominano venti spiranti lungo il meridiano, dappertutto dominano venti spiranti lungo il parallelo.

Riprendendo i valori stagionali avanti dati, e considerando come boreali i venti che spirano dalle direzioni N, NE e NW, e come australi i venti che spirano dalle direzioni S, SE e SW, abbiamo compilato la tabella che segue.

Città	Inverno		Primavera		Estate		Autunno		Semestre freddo		Semestre caldo		Anno	
	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A
Aquila	67	28	71	39	78	32	69	34	137	60	148	63	285	123
Avezzano	66	61	66	105	58	88	57	88	129	153	118	189	247	342
Chieti	155	104	139	110	119	113	117	98	301	208	259	217	560	425
Monte Cavo	99	135	86	145	36	141	70	161	171	291	167	291	341	585
Roma	191	73	114	133	83	146	143	110	337	186	200	271	537	467
Teramo	125	104	110	103	105	112	103	109	231	217	217	216	448	433
Tivoli	42	148	27	153	20	159	27	161	73	305	13	321	116	626
Velletri	171	83	104	136	95	141	131	115	305	195	196	280	501	475
Viterbo	167	90	112	140	95	153	120	172	293	213	201	307	494	520

E risulta che in inverno, eccettuate Monte Cavo e Tivoli, ove dominano venti australi, dappertutto dominano venti boreali; in primavera, a Monte Cavo, a Roma, a Tivoli, a Velletri e a Viterbo dominano venti australi, me tre altrove dominano venti boreali; in estate, eccettuata Aquila, predominano venti australi e in autunno ad Avezzano, Monte Cavo, Tivoli e Viterbo dominano venti australi, mentre altrove predominano venti boreali. Nel semestre freddo a Avezzano, Monte Cavo e Tivoli dominano venti australi, mentre altrove dominano venti boreali; nel semestre caldo eccettuate Aquila e Chieti, dappertutto dominano venti australi.

Nell'anno ad Avezzano, Monte Cavo, Tivoli e Viterbo dominano venti australi, mentre nel rimanente dominano venti boreali.

DOTT. F. EREDIA.

PER LA TECNICA ESPERIMENTALE
sui dirigibili

Il signor Banet-Rivet, professore di fisica al « Liceo Michelet » a Parigi, ha pubblicato, sulla Révue des Deux Mondes, *15 luglio 1908, uno studio interessante sui dirigibili, partendo dalle famose esperienze di Santos Dumont fino ai giorni nostri. In questo studio si rico*

nosce il contributo dato alla tecnica aeronautica dalla Scuola italiana, della quale l'autore ricorda i principi stabiliti e dedotti con rigoroso metodo scientifico e tecnico sperimentale e che ebbero la conseguenza importante di porre su basi non empiriche le costruzioni aeronautiche. Nel citare però i lavori del Cap. Crocco, che della scuola stessa è l'anima, il Banet-Rivet incorre in alcune inesattezze, senza dubbio involontarie, le quali hanno dato luogo, fra il Cap. Crocco ed il Banet-Rivet, ad uno scambio di lettere, che crediamo utile riportare integralmente ad evitare ogni erronea induzione.

La Direzione.

À Monsieur le Prof. Banet-Rivet,

Je vous suis bien reconnaissant pour vôtre envoi (*Revue des Deux-Mondes;* livraison 15 juillet 1908) qui m'a mis sous les yeux une note sur les dirigeables bien précieuse et intéressante.

Je dois aussi vous présenter mes remerciements pour l'amabilité avec laquelle vous rappelez mes quelques travaux sur la question. Mais à ce propos je dois faire appel à toute vôtre bienveillance à mon égard, pour vous prier de rectifier deux assertions, quelque peu difformes de la realité.

Et vous me permettrez d'aller tout de suite au cœur de la question.

Mon étude sur la dynamique des dirigeables est essentiellement théorique: et je crois que les formules symboliques aux quelles aboutissent les équations établies, soient d'une portée tout à fait générale, et indépendente non seulement des valeurs numériques que l'on peut attribuer aux symboles purs, mais aussi des *criteria* que peut conseiller aux constructeurs la pratique des dirigeables. En d'autres thermes, les formules visent uniquement à établir une *méthode de calcul* simple et aussi rigoureuse que possible en matière aéronautique; mais elles n'ont nullement la prétention de dicter des lois constructives.

Sur cela vous pouvez comprendre que les quelques applications numériques que vous trouvez dans l'étude citée, ont une valeur strictement démonstrative; ainsi qu'un peut lire aux pages 24 et 25 de la belle traduction faite par M. Sacconey, et encore plus clairement dans l'original italien.

Je vous dirai davantage. Les éxpériences suivies chez nous dans la construction de nôtre dirigeable, après l'impression de ma dynamique, nous ont montré d'abord l'inexactitude des valeurs numériques que j'avais choisies; surtout pour ce qui à égard au *couple de rappel* qui par suite des balancements de la masse gazeuse n'atteint jamais la valeur théorique: le regrettable désastre du *Patrie* ensuite nous a montré la nécessité de prevoir une stabilité suffisante non seulement en marche, mais aussi à l'amarre: et pourtant vous aurez le loisir de voir d'ici à quelques semaines, si le temps et la bonne chance nous aiderons, que nous avons empenné nôtre aéronat d'une façon bien plus energique que dans les dirigeables de M. Julliot. C'est l'inevitable discordance entre la théorie et la pratique, caracterisées, chacune, par leurs propres exigeances: surtout lorsque la théorie vient à peine de s'ébaucher et la pratique est jeune.

Mais, à part cette discordance qui n'a nullement à faire avec l'exactitude de la théorie elle même, je dois me plaindre avec vous d'avoir attribué aux « généralités » d'introduction à mon étude, un esprit critique sous-entendu que cette introduction n'avait pas.

En remarquant que des dirigeables était trop chargés d'organes stabilisateurs je ne faisais qu'établir un fait général s'étendant surtout et à la multiplicité de ces organes.

Loin de moi l'idée de critiquer les dirigeables de M. Julliot, qui dictaient des lois à tout le monde et que j'admirais enthousiastiquement. Et je suis bien heureux que l'occasion se présente d'ésprimer à un français ce témoignage d'admiration.

C'est donc là, Monsieur, la première assertion que je voulais rectifier.

En second lieu, et toujours en harmonie avec l'esprit purement méthodique de ma note sur les dirigeables, la comparaison avec les navires au point de vue de la moindre vitesse de ces derniers, ne pouvaient pas sonner reproche aux belles performances des dirigeables français; mais établissait, elle aussi, une donnée de fait indéniable. D'autant plus que nôtre dirigeable était dès lors prevu pour une vitesse de 14 à 15 mètres á la seconde, comme vous pourrez déduire par l'exemple numérique aux pages 38 et 39: et par tous les graphiques, dans lesquels vous ne trouverez jamais une vitesse supérieure à 15 mètres.

Je crois, à ce propos, qu' il y a dans vôtre étude un malentendu: vous avez peut être rappelé (en attribuant à nôtre dirigeable un cube de 3000 mc., un moteur de 80 chevaux, et une vitesse de 20 m. à la seconde) non pas les données de nôtre dirigeable qui n'a pas ni ce cube, ní cette puissance, ní cette vitesse; mais le données et les espoirs d'un autre dirigeable italien en construction depuis quelques années, et qui appartient à M. Forlanini de Milan. Personne n'en connait exactement les données: mais elles s'approche beaucoup, de ma connaissance, aux chiffres que vous indiquez.

Voilà tout, Monsieur: il ne me reste que à vous prier de bien vouloir rendre publique, si vous le croyez, cette lettre: et que d'en vous remercier infiniment.

Agréez mes meilleurs compliments.

Cap. G. A. Crocco.

Paris, 26 juillet 1908.

À Monsieur le Capitaine Crocco,

J'avais été frappé de la façon dont vous aviez *collé* le colonel Renard à propos de la vitesse critique des dirigeables et je vous avais jugé dès lors comme un officier du plus grand mérite. Voilà pourquoi j'ai parlé de vous dans mon article: j'ai voulu vous faire connaitre au grand public, comme, il y a sept ans, dans la même *Revue des Deux-Mondes*, j'ai lancé dans le monde le nom du savant O. Chanute.

Quant aux légères critiques dont je fais semblant de vous égratigner, elles ne méritent pas d'être relevées sérieusement. Elles ne peuvent que vous mettre mieux en lumière.

J'ai reçu vos brochures. Je vous remercie sincèrement de cet envoi qui, je l'espère, sera suivi d'autres. Quant à votre lettre, je me ferai un plaisir de la mettre sous le yeux de M.r Julliot, qui ne pourra qu'être flatté de la manière dont vous appréciez ses travaux.

Veuilles, monsieur, agréer l'assurance de mes sentiments les plus distingués

P. Banet-Rivet.

1, *Rue de Siam.*

Cronaca Aeronautica

Ascensioni in Italia.

Roma. 22 luglio 1908. — Aerostato *Fides IV*, mc. 1250, gas illuminante; aeronauti: sigg. dott. Helbig, pilota, conte Tornielli e avv. Balducci passeggeri. Discesa a Fiumicino.

Roma, 22 luglio 1908. — Aerostato *Fides III*, mc. 900, gas illuminante; aeronauti: sigg. ten. Pastine, pilota, e ten. Finocchiaro-Aprile. Discesa a Montecelio.

Aviazione.

Aeroplano " Gastambide-Mengin „

È stato modificato, come indica la figura, aggiungendo alle estremità delle ali delle superficie stabilizzatrici; il timone di profondità è posto fra due timoni simmetrici di direzione.



Aeroplano « Gastambite-Mengin ».

22 luglio. — In un volo, ad Issy-les-Moulineaux, subisce avarie all'ala destra.

20 agosto. — Con **due** persone a bordo compie un volo di 100 m. e parecchi altri varianti tra 50 e 100 m.

21 agosto. — Supera **1600 m**. in 1'30".

Aeroplano " Antoinette III. „

È l'aeroplano *Ferber IX*, di cui parla il *Bollettino* nel numero precedente: diamo qui maggiori particolari assieme ad una fotografia.

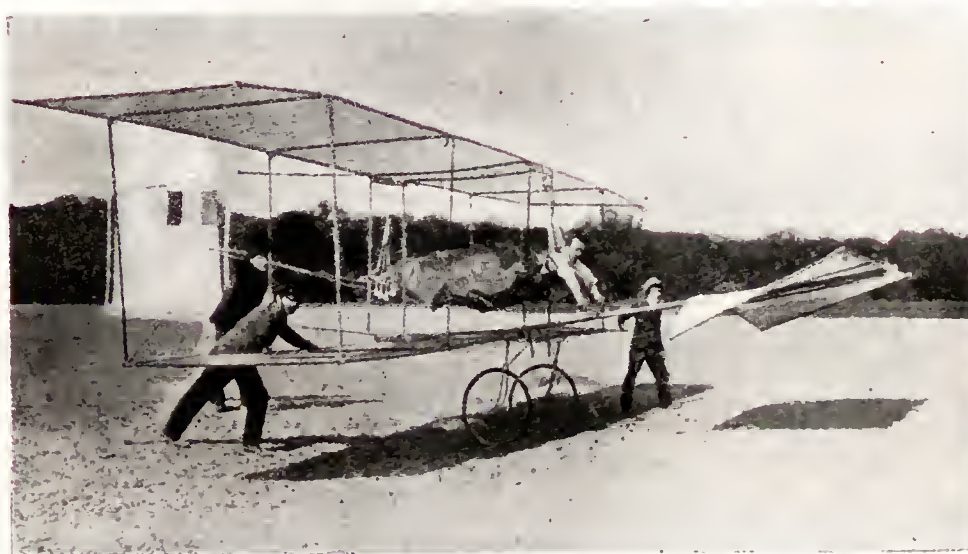
Si tratta d'un biplano con armatura di bambou, in cui le due superficie hanno la forma quale si vede nella



Aeroplano « Ferber ».

figura per rendere maggiore la stabilità dell'intero apparecchio.

Un dispositivo permette la torsione delle ali. Avanti esiste il timone di profondità, dietro un piano stabilizzatore orizzontale con una chiglia verticale fissa; il motore *Antoinette* da 50 cavalli ad 8 cilindri aziona un'elica del diametro di m. 2,20 e del passo di m. 1,20. Peso totale 400 kg.; superficie, 40 mq.; apertura m. 10,50; velocità prevista 40 km. all'ora.



Aeroplano « Gilbert ».

Aeroplano " Gilbert „

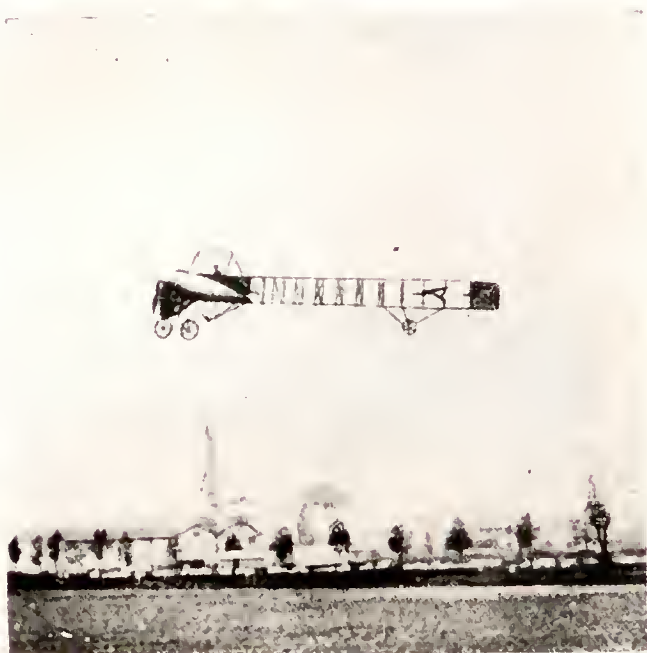
Il *Bollettino* ne ha parlato nei numeri 2 e 3 di quest'anno: ne diamo ora la fotografia, avvertendo che il motore non è stato ancora messo a posto.

22 luglio. — Compie diversi voli, di cui il massimo è di m. 120.

19 agosto. — Vola per 256 m. in 25",6, vincendo il terzo premio di duecento metri dell'Aero-Club di Francia.

Aeroplano " Bleriot VIII-bis "

23 luglio. — Subisce avarie all'ala destra e all'elica durante un volo.



L'aeroplano « Bleriot VIII » in volo. (Fig. 1).

Aeroplano " Blériot VIII-ter "

È identico al *Blériot VIII-bis* ed ha un motore *Antoinette* da 50 cav. Solo la coda è più corta di m. 2,50 e le ali sono equilibrate e compensate: inoltre il centro

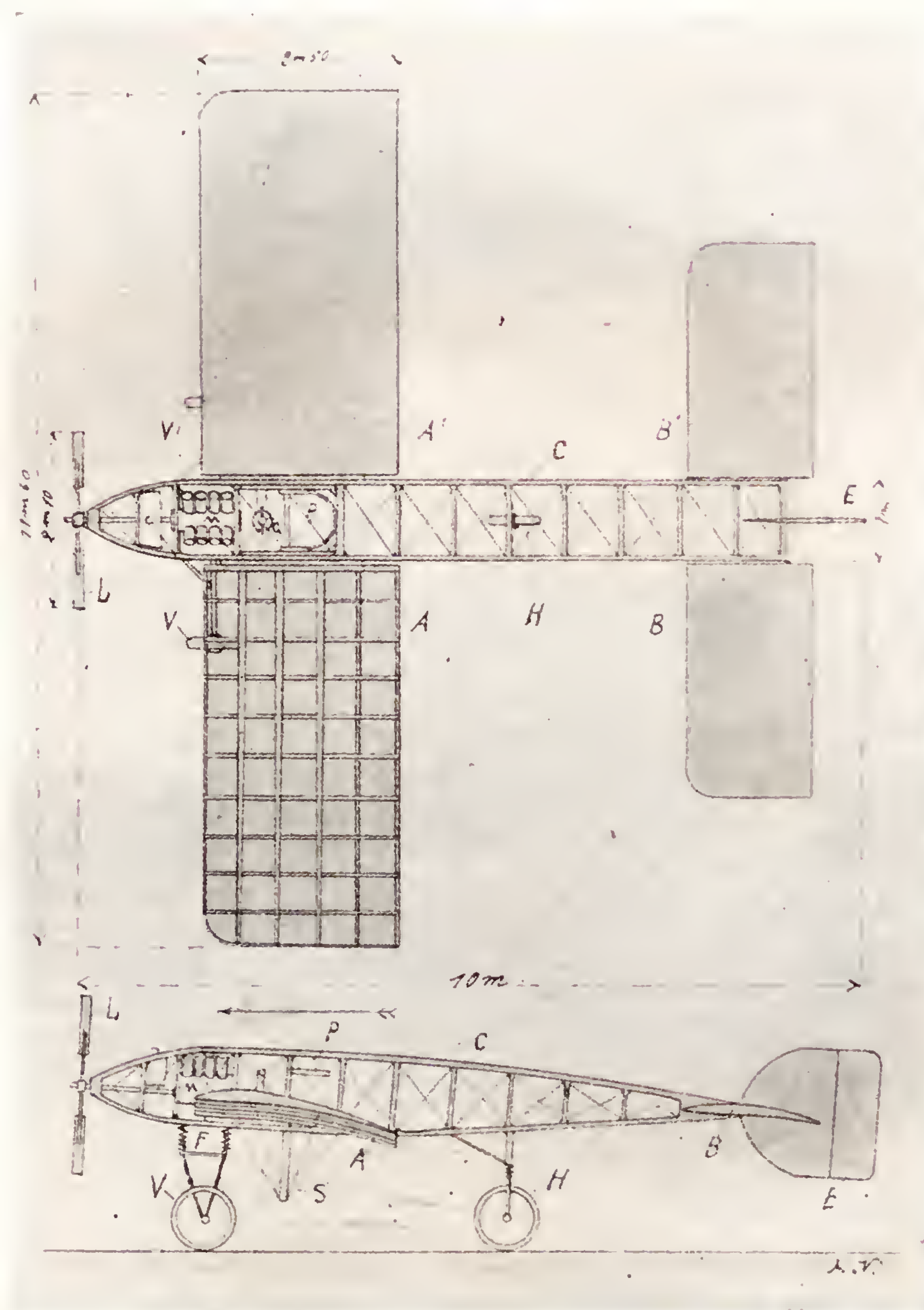


Caduta dell'Aeroplano « Bleriot VIII » il 25 luglio. (Fig. 2).

di gravità è stato posto più indietro. Il serbatoio di benzina è capace di 30 litri.

Aeroplano " Blériot IX "

Ne è stata data una veduta nel numero precedente: diamo qui lo schema dello stesso apparecchio. AA' sono le superfici sostentatrici anteriori, BB' quelle posteriori.



Aeroplano « Bleriot IX » (Ztschrift Motor-wagen Ver.).

C trave armata, M motore e serbatoio di benzina, L elica, G leva del timone, P posto dell'aviatore, VV' ruote, H idem, F sostegno elastico, E timone posteriore, S tenditore delle ali.

Aeroplano " Roesch-Seux „

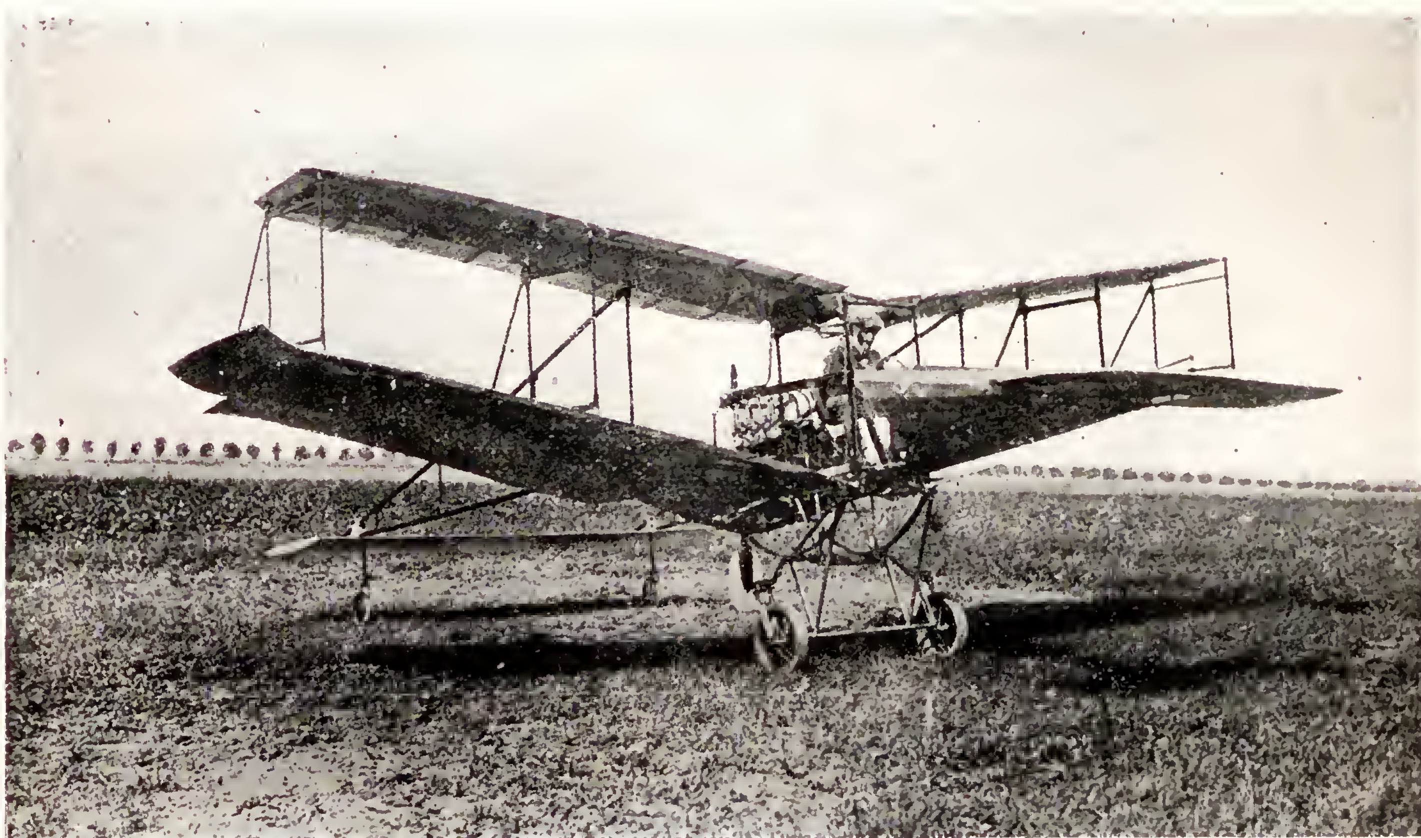
Ha subito delle variazioni: l'apertura è ridotta a m. 9 e le eliche sono state poste dietro i piani di sostentamento.

mq. 1,89. Il motore *Antoinette* da 50 cav. è fornito d'una provvisione d'acqua di 24 litri.

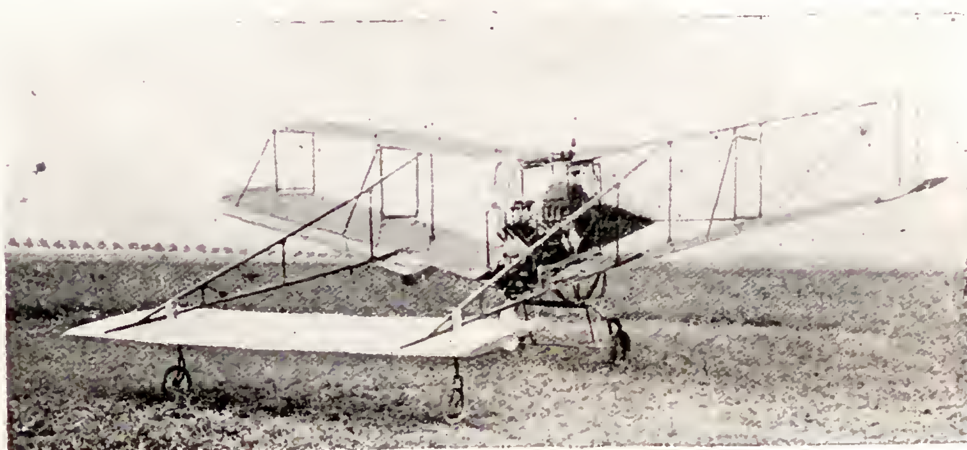
4 agosto. — In un'esperienza subisce gravi avarie.

Monoplano " Esnault-Pelterie „

Vi sono state apportate alcune modificazioni: il motore *R. E. P.* sempre a 7 cilindri sviluppa 25-30 cav., l'elica a 4 pale ha un rendimento dell'84 %. La superficie sostentatrice misura 17 mq.; il peso attuale è di 375 kg.



Aeroplano « Zens ». (Fig. 1).



Organi posteriori dell'Aeroplano « Zens ». (Fig. 2).

Aeroplano " Zens „

Ne ha parlato più volte il *Bollettino*, pag. 81, annata 1908, pag. 182, annata 1907 (fig. 1, 2, 3).

L'apparecchio è stato di poco modificato: la velatura misura adesso mq. 28; la superficie stabilizzatrice posteriore ha m. 5 d'apertura, m. 1 di lunghezza; il timone, anteriore, orientabile in tutti i sensi, ha m. 2'10 d'apertura per m. 0,90 di lunghezza e quindi un'area di

arrivante a 410 kg. con un serbatoio di benzina da 55 litri.

Aeroplano " Koechlin-Pischof „

Si compone d'un corpo centrale a fuso, che, lateralmente, porta tre paia d'ali disposte come in figura; l'apertura delle ali avanti è di m. 6,30, quella delle ali di mezzo m. 5,30, quella delle ali posteriori m. 3.

La superficie sostentatrice misura 18 mq., il peso, in



Parte anteriore dell'Aeroplano « Zens » (Fig. 3).



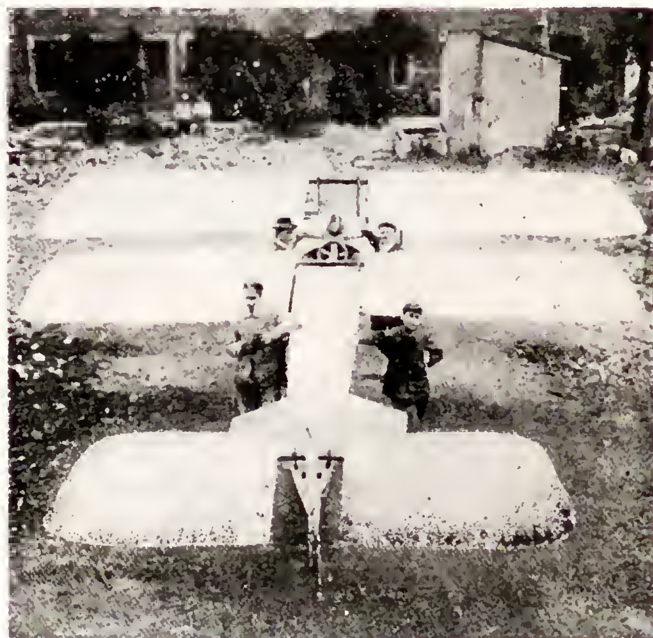
Aeroplano « Koechlin-Pischof » (Fig. 1).

ordine di marcia, 202 kg.; il motore Dutheil Chalmers, a due cilindri, sviluppa 20 cav. ed aziona un'elica di legno del diametro di m. 1,65.

L'aeroplano " Dufaux "

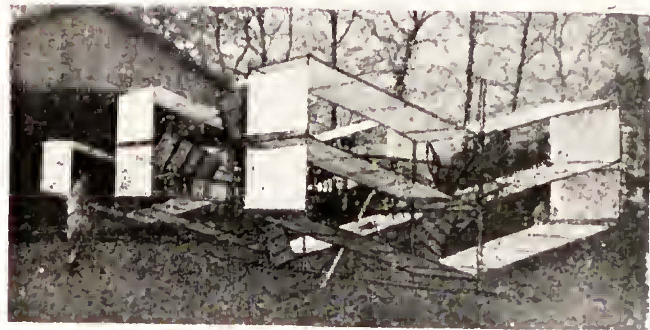
I fratelli Dufaux già da anni lavoravano intorno ad un apparecchio misto, funzionante da elicoptero e da aeroplano, ed anzi nel 1905 presentarono all'Aero-Club di Francia un elicoptero, di cui parla il *Bollettino*, pagina 119, annata 1905; cotesto elicoptero era precisamente una delle parti costitutive dell'aeroplano. Adesso quest'ultimo è a termine e le fotografie ne dànno una idea.

Le ali, piegate a V, disposte in tandem, ciascuna ala a tre piani sovrapposti: la superficie totale sostentatrice misura mq. 60. Il timone d'altezza è posteriore; il corpo centrale, di legno, è a fuso, e nel suo punto di mezzo vi è una trave trasversale in tubi di



Vista dall'alto dell'Aeroplano « Koechlin-Pischof » (Fig. 2).

acciaio, su cui posa il motore e che porta agli estremi due eliche ruotanti in senso inverso; cotesta trave è



Aeroplano Fratelli Dufaux (Fig. 1).



Fig. 2.

mobile in un piano normale all'asse longitudinale dell'intero sistema.

Ogni elica ha un diametro di m. 2,8; il motore sviluppa 120 cav. con un peso di 85 kg.; il peso totale dell'aeroplano è di 660 kg.

Gli autori spererebbero così:

1° di elevarsi verticalmente ed atterrare con facilità estrema;

2° di avere un equilibrio longitudinale e laterale automatico.

Aeroplano "Bousson-Borins,,

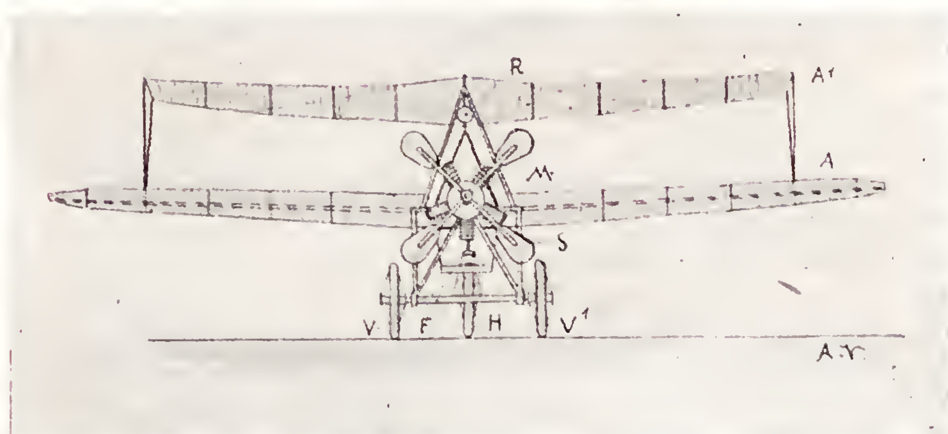
In attesa di maggiori particolari, diamo una fotografia di questo apparecchio a tre piani, analogo all'aeroplano « Goupil », già descritto nei numeri precedenti del *Bollettino*, anno 1908 fasc. 5 e 6).



Aeroplano « Bousson-Borins ».

Aeroplano "Ellehammer,,

Ne fu tenuta parola nel n. 3 del *Bollettino*: diamo ora la vista dell'apparecchio, notando che alcune modificazioni sono state eseguite, in conseguenza delle quali il peso di tutto il sistema è ridotto a 130 kg: la superficie alare accresciuta a 37 mq. Da osservare che le ali sono piegabili si da facilitare il traspo to dell'aeroplano.

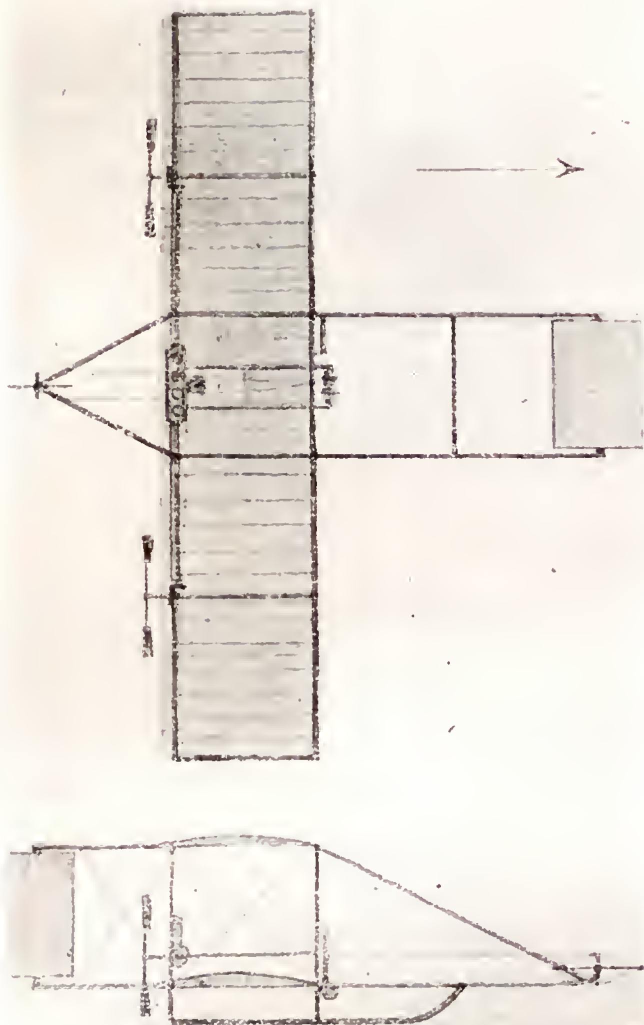


Aeroplano « Ellehammer ».

L'aeroplano Wright.

Dopo le molte e clamorose dispute intorno alla veridicità dei risultati asseriti dai Wright sulle loro memorabili esperienze in America, finalmente il loro riserbo è rotto, e l'allenamento all'aeroplano composto a Le Mans ha dato perfino ai più tenaci diffidenti la più ampia dimostrazione della maestria che già loro

è propria nell'esercizio del volo col loro apparecchio. Non solo, chè anzi questo ha dimostrato avere anche dal canto suo, particolari, speciali caratteristiche, le quali, in uno alla massima sem-

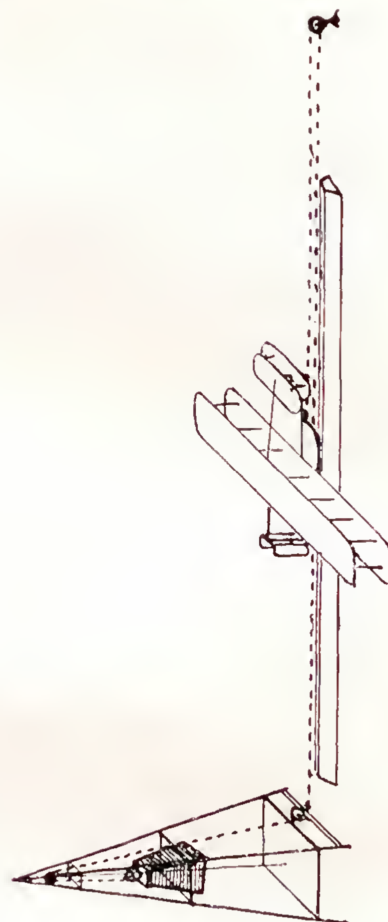


Aeroplano « Wright » Mod. 1907 (Zeischrift Motorwagen Verein).

plicità, raggiungono lo scopo del più perfetto governo del volo e della stabilità dell'aeroplano anche ad altezze di 25 e 30 metri con brezza di 6 m. al sec., con espedienti molto simili a quelli degli stessi esseri alati di natura; caratteristiche quelle che appunto dimostrano l'acutezza e profondità dei loro studi e dei loro concetti sull'aviazione.

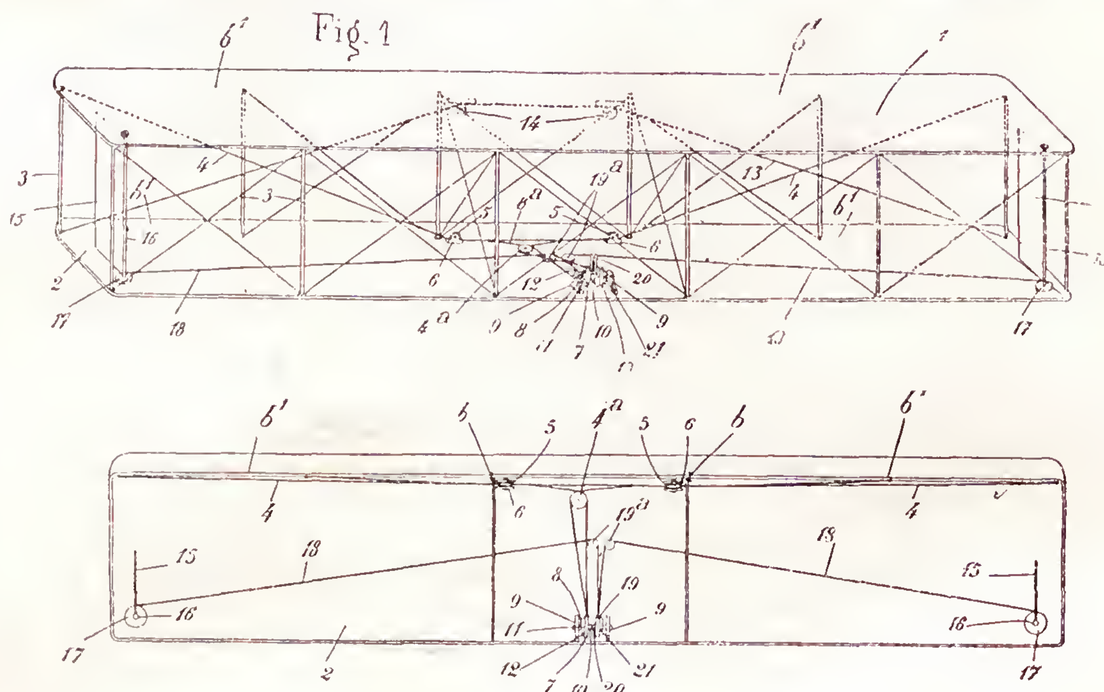
Niun dubbio che il loro modo di prendere il volo si presta a critiche non indifferenti: e niun dubbio che la scuola francese anche con i monoplani ora in esperimento e studio tende ad avere ancora il sopravvento sui Wright; l'iniziativa del *Daily Mail* col mantenere la proposta del concorso Londra-Manchester, ci darà modo di farci presto un concetto preciso del valore effettivo delle due scuole.

È un biplano: l'apertura dei piani, costituiti da tela e lievemente concavi in basso, è di m. 12,50: avanti

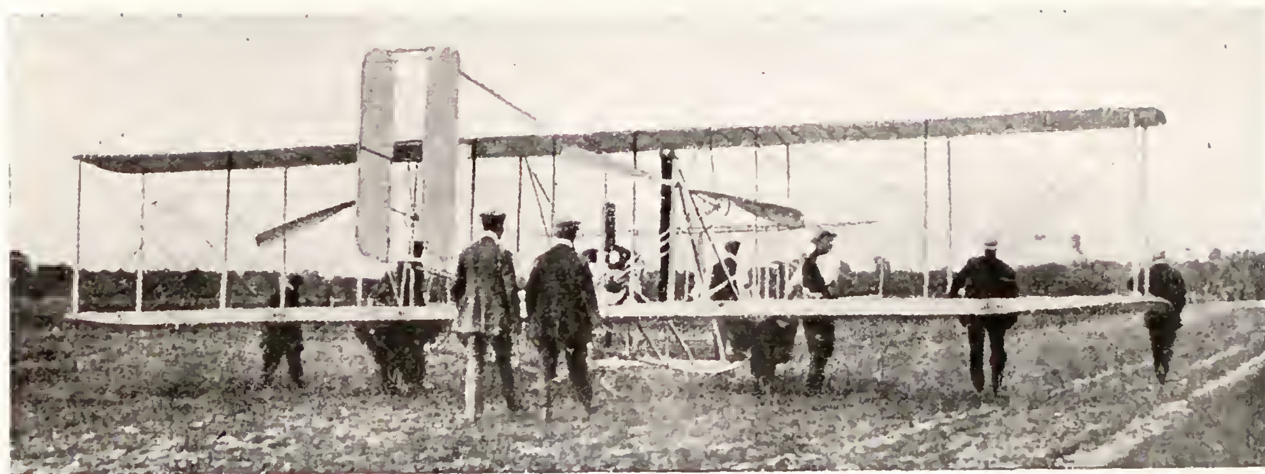


Espediente per la partenza dell'aeroplano « Wright » nei casi di mancanza di vento.

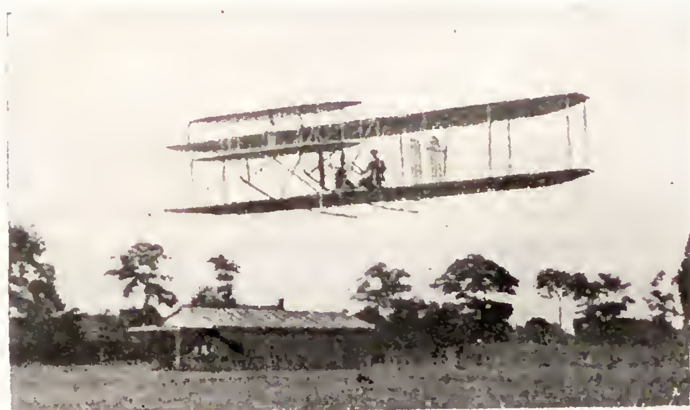
vi è un timone orizzontale di profondità, biplano, come a due piani è pure il timone di direzione, fisso alla parte posteriore dell'apparecchio; non vi è coda. Tra



Brevetto Wright 27 gennaio 1908.

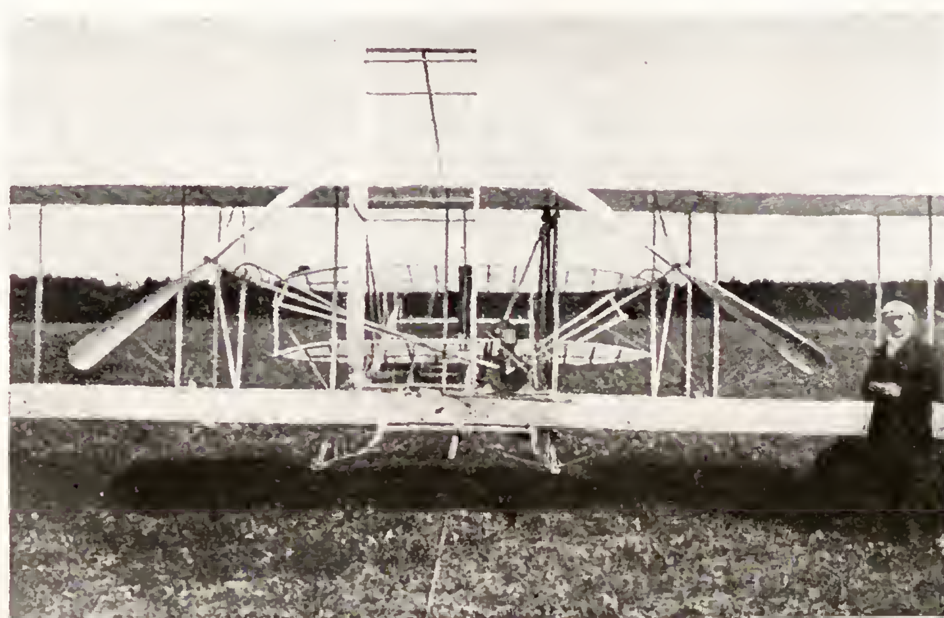


Aeroplano « Wright » 1908 — Esperienze in Francia (Le Mans).





L'Aeroplano « Wright » in Francia (agosto 1908).



L'Aeroplano « Wright » in Francia (agosto 1908).

i due piani distanti di m. 2,10 vi è il motore a quattro cilindri, da 25 cav.: a destra del motore Wright un radiatore con tubi di rame, piatti, a sinistra i posti per il pilota ed il passeggero e la leva di comando delle ali, in cui solo la parte anteriore è fissa, per dare la necessaria stabilità all'apparecchio: inoltre, dovunque



Aeroplano « Wright » in Francia (agosto 1908).

fili d'acciaio scorrevoli su pulegge obbediscono alla leva di manovra.

Il motore trasmette la sua energia a due eliche ruotanti a 450 giri in senso inverso per mezzo di catene protette da tubi: le eliche, di legno e del diametro di m. 2,50, lavorano dietro i piani sostentatori.

L'apparecchio non porta ruote e, per l'avviamento, scivola su una ruotaia in legno della lunghezza di m. 20: se non vi è vento, si ricorre ad un peso cadente da una colonnina funzionante con cavi e pulegge a somiglianza di una catapulta (V. pag. 234).

Le Mans. - 8 agosto — Compie un volo di 1'45" all'altezza di m. 10.

10 agosto. — Esegue due voli della durata ciascuno di 1'42" all'altezza media di 11 metri.

11 agosto. — Vola per 3'43".

12 agosto. — Compie tre voli di cui il più lungo dura 6'56" 2/5 contro un vento di 15 km. all'ora.

13 agosto. — Vola per 8'13" 2/5: subisce avarie ad un'ala, che verrà rinforzata.

21 agosto. — Esegue due voli al campo d'Auvours, di cui il primo dura 1'19",2, il secondo 2'11".

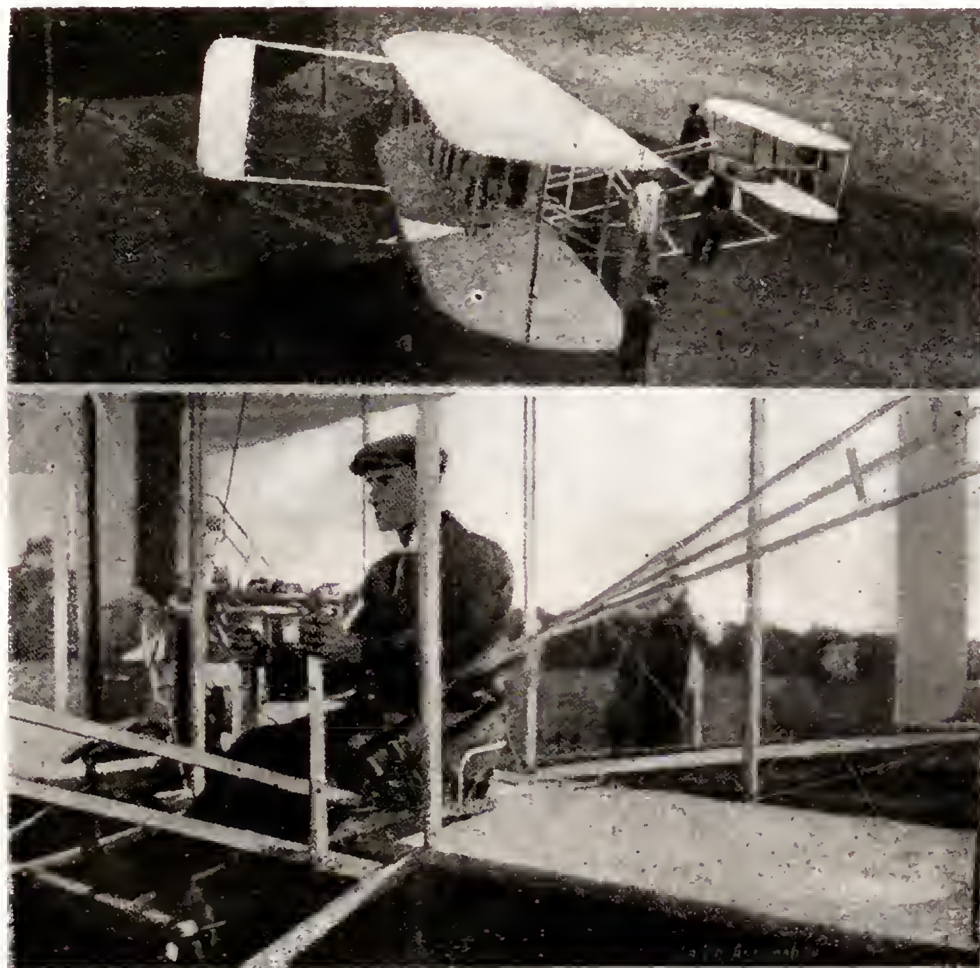
Data la ristrettezza dell'ippodromo des Hunaudières, dove attualmente si trova W. Wright, questi ha ottenuto dall'autorità militare il permesso di stabilire un secondo aerodromo al Campo d'Auvours, a 11 km. da Le Mans, dove due colonnine a 5 km. di distanza l'una dall'altra, renderanno possibili grandi voli con voltate meno frequenti, e daranno immediato apprezzamento del percorso effettuato dall'aeroplano.

Wilbur Wright manifesta l'intenzione di concorrere al premio di 250,000 lire del *Daily Mail* offerto a chi, su apparecchio più pesante dell'aria, si recherà da Londra a Manchester, prendendo terra durante il tragitto non più di tre volte.

Aeroplano " Curtiss „ o " June Bug „

Questo aeroplano, di cui si occupò il *Bollettino* nel numero precedente, è il terzo costruito per conto della *Aerial Experiment Association di Hammondsport* ed è dovuto alle cure di G. H. Curtiss. Il "June Bug„ è alquanto diverso dagli altri primi solo per alcune particolarità: la coda è cellulare e non coperta di seta; la sua superficie misura mq. 0,770 mentre l'area del timone verticale è di mq. 0,58, quella del timone orizzontale di mq 1,17 circa.

Le ali misurano 33 mq. e l'elica ha un diametro di m. 1,90 con un passo di 170: a 1200 giri al minuto sviluppa una forza di 25 cav. — Peso del sistema, com-



Aeroplano « Wrigt » in Francia (agosto 1908).



Aeroplano « June Bug ». (Fig. 1).

preso l'aviatore, kg. 295. Dobbiamo correggere come segue le date comunicateci il mese scorso relative alle esperienze di questo aeroplano:



Aeroplano « June Bug ». (Fig. 2).

25 giugno. — Volo di 1012 m. in 60".
3 luglio. — Volo di 1188 m. in 68".
4 luglio. — Volo di 1828 m. in 1' 12,5" ad un'altezza di m. 6.
5 luglio. — Volo ufficiale di 1527 m. per il quale l'aeroplano vince il Trofeo dello *Scientific American*, (vedi *Bollettino*, anno 1907, pag. 221 e 318).

Aeroplano " Herring "

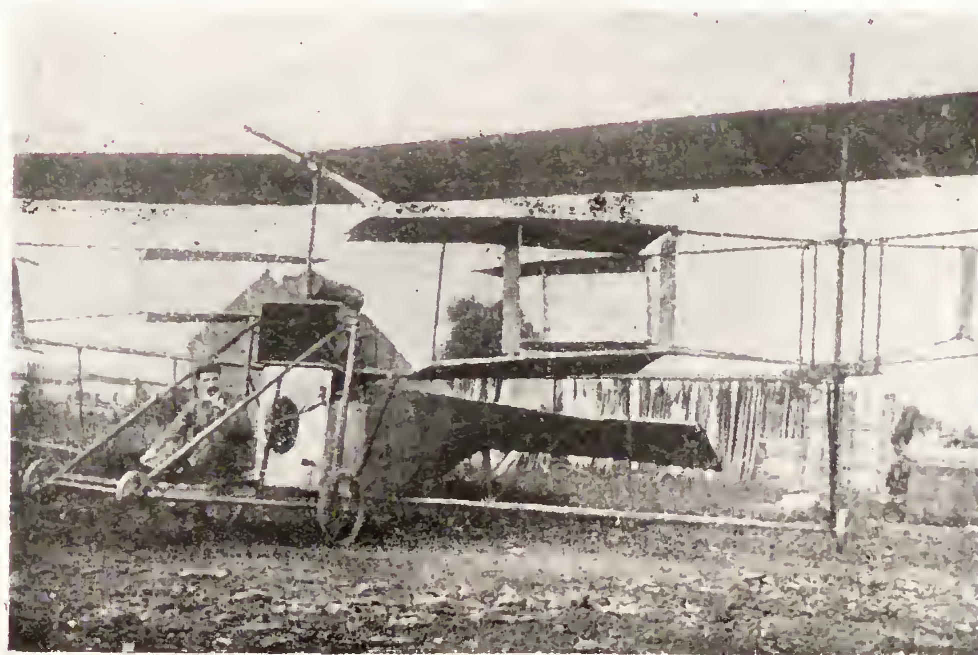
Sta eseguendo prove ufficiali al forte Myers (Virginia) onde essere acquistato dal Signal Corps. È questo uno degli aeroplani che prendono parte al concorso d'aviazione indetto dal governo americano (vedi *Bollettino* 1908, n. 2).

Giroplano " Bréguet-Richet "

22 luglio. — Vola per 20 m. dopo essersi sollevato di 1 m. — Nell'atterraggio subisce avarie (V. fig. 1 e 2).

Elicoptero americano " Luyties "

Le fotografie indicano in modo chiaro la disposizione generale della macchina: le superfici rotanti sono costituite da leggera tela coprente una struttura semplice in tubi d'acciaio, ed hanno un diametro di

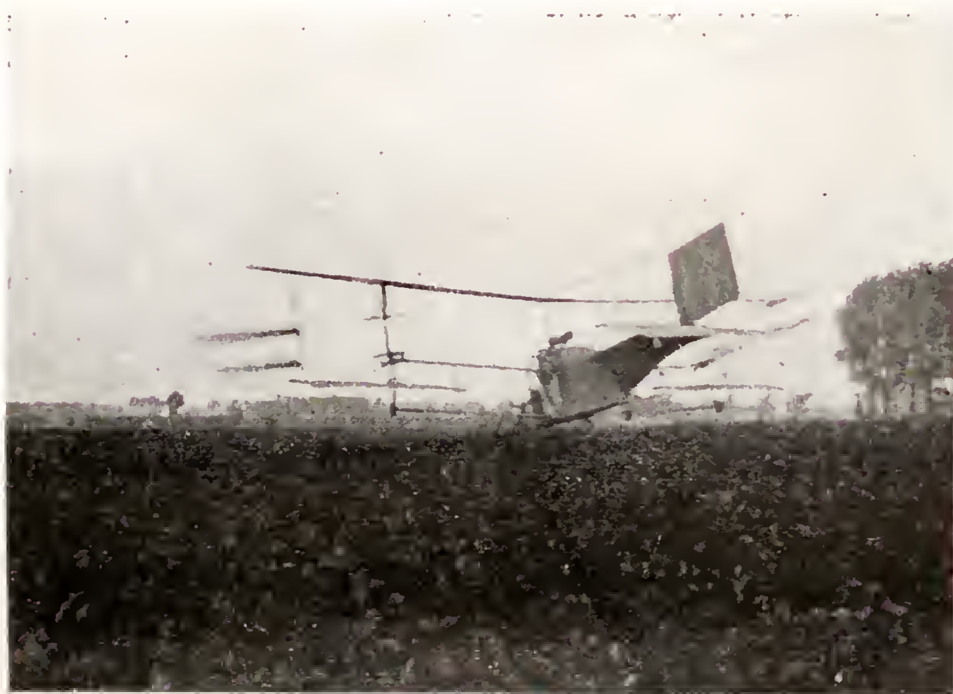


Giroplano « Bréguet-Richet ». (Fig. 1).

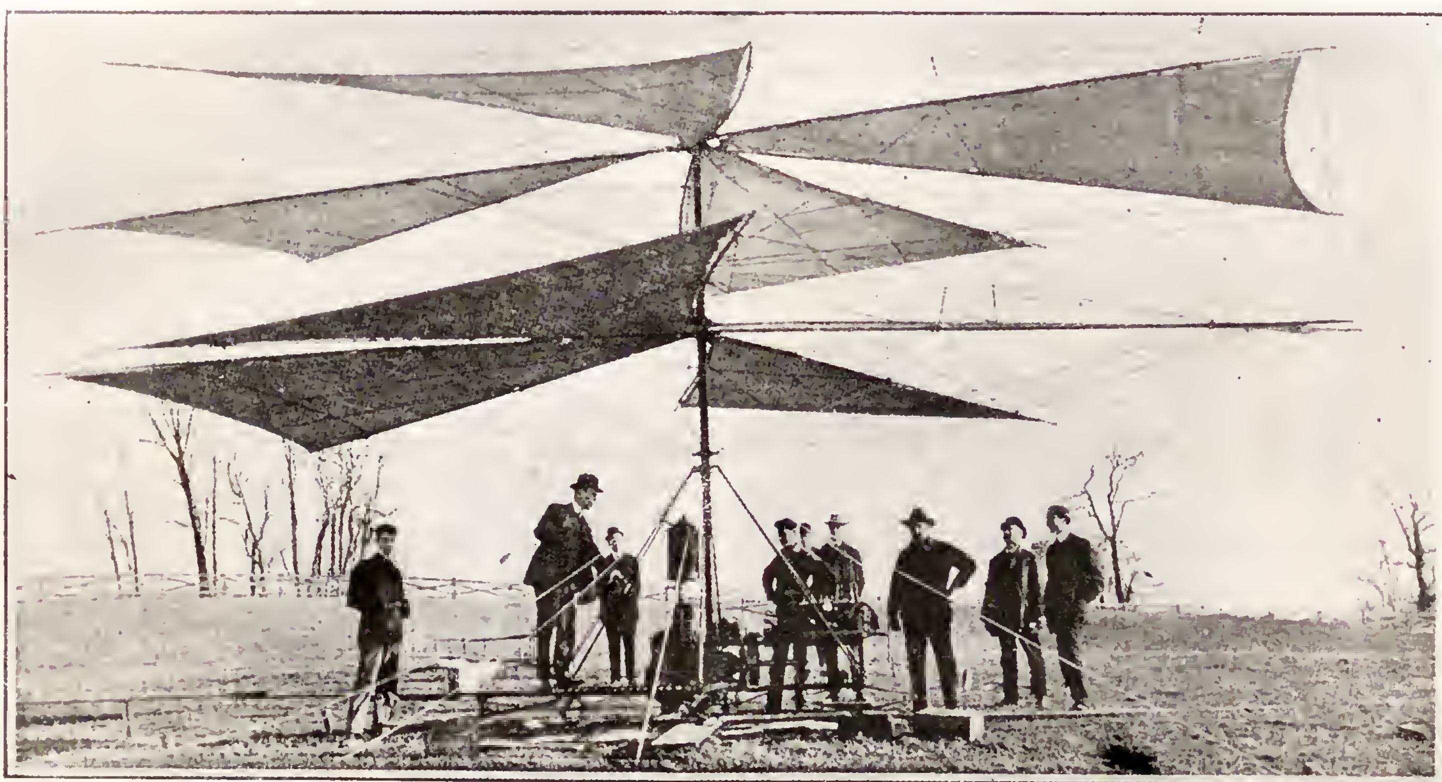
m. 10,50 ed un'area totale di mq. 76,50; le ali superiori formano un angolo di 12° coll'orizzontale, quelle inferiori di 13°, e fanno capo ad un albero centrale d'acciaio in maniera che le due eliche ruotino in senso inverso.

Tutto l'apparecchio pesa 153 kg. compreso un motore ad otto cilindri con raffreddamento ad aria: un ingranaggio fa sì che, mentre il motore dà 1150 giri al minuto, i propulsori ne dànno 31 soltanto. La potenza motrice è di circa 20 cav. per la velocità di cui sopra: si ha quindi una forza di sostentamento di kg. 317,100 ossia per cavallo 16 kg. quasi.

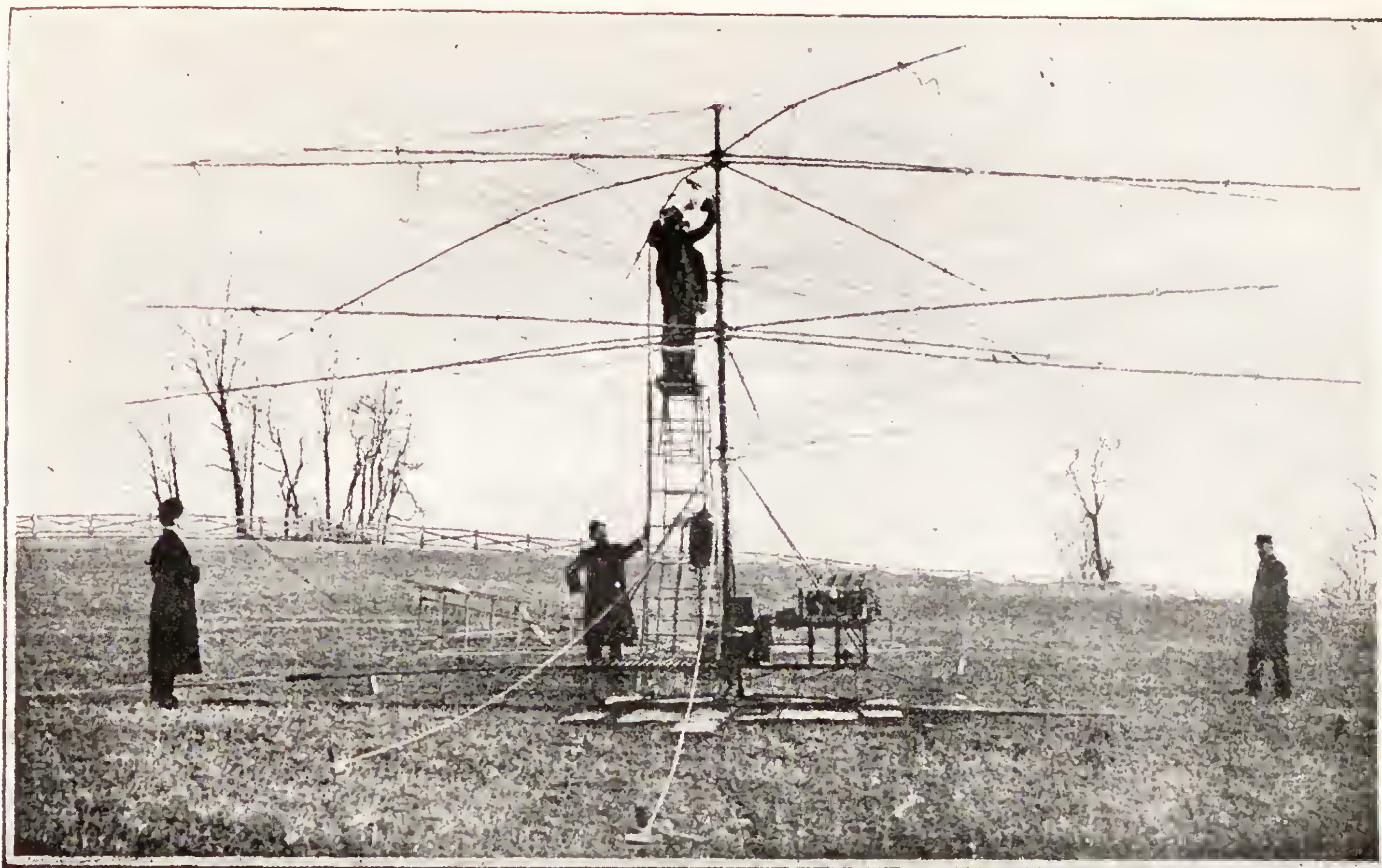
Basandosi sulle esperienze compiute con tale elicoptero, il Luyties si ripromette costruire una seconda macchina analoga del peso di 317 kg. e capace di sollevare su per giù 498 kg. con un motore da 40 cav.



Il volo del 22 luglio del giroplano « Bréguet-Richet ». (Fig. 2).



Elicoptero « Luyties ». (Fig. 1).



Elicoptero « Luyties ». (Fig. 2).

Dirigibili.

Dirigibile " Republique ,,

23 luglio — Esegue un'ascensione sollevando 1100 Kg. con gas vecchio di due mesi circa: si decide di riportare indietro la navicella per migliorare l'equilibrio longitudinale e di aumentare il passo dell'elica.

31 luglio — Accettato definitivamente dal governo, il dirigibile si reca da Moisson a Chalais-Meudon percorrendo 55 Km. in ore 1 e 12'. A Chalais-Meudon compie quasi giornalmente delle ascensioni per istruzione del proprio equipaggio.

Dirigibili da guerra francesi. — La " Liberté ,,

Il dirigibile *Lebaudy 1905* subisce modificazioni all'involucro e sarà pronto solo per ottobre: il Ministero della Guerra ha ordinato alla Casa Lebaudy un altro dirigibile "*Liberté*,, le cui caratteristiche principali sono: volume 4200 mc.; lunghezza, 67 m ; motore Panhard da 90-120 cav.; l'impennaggio sarà più forte che non nelle costruzioni precedenti.

I dirigibili francesi finora sono: il *Lebaudy*, il *Ville de Paris*, che sarà fornito presto di un motore Renault da 110 cav., il *Republique*, ai quali si aggiungono il *Liberté* e quelli in costruzione presso l'antica ditta Surcouf e presso Clement-Bayard, questi ultimi rappresentando nuovi tipi in concorrenza a quelli dell'ing. Julliot.

Il dirigibile " Zeppelin IV ,,

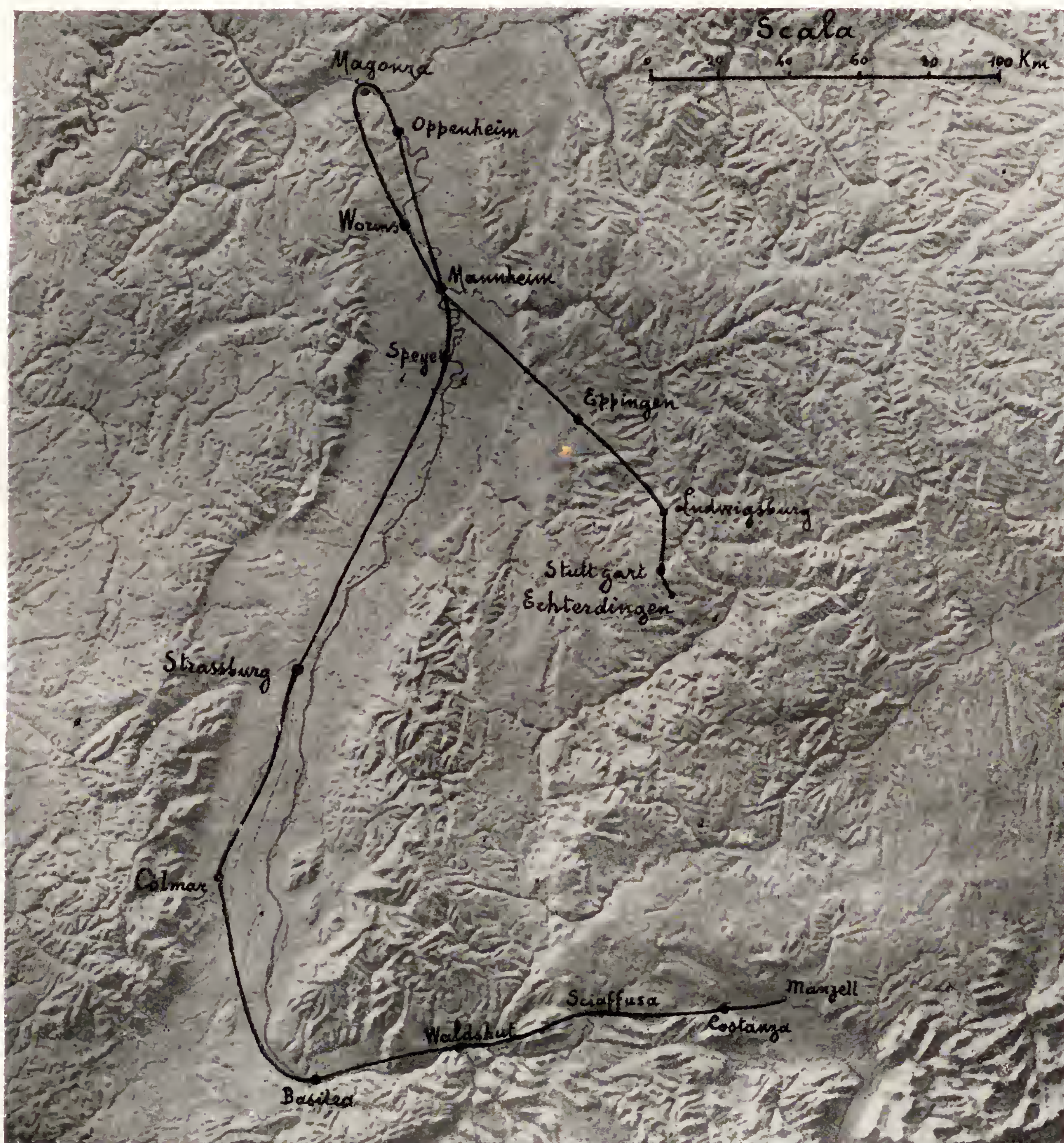
4-5 agosto — Riparate le avarie di cui al numero precedente del *Bollettino*, lo *Zeppelin IV* abbandona l'hangar di Manzell, con 12 persone a bordo tra cui l'inventore stesso, alle ore 6,45; alle 7 passa su Costanza e, discendendo la valle del Reno, raggiunge Basilea (138 km.) alle 9,30. Seguendo sempre il corso del fiume, che poteva offrire in ogni caso una vasta superficie d'acqua per l'atterraggio, viaggiando con una velocità media di 40 km. all'ora, arriva alle 10 a Strasburgo (274 km.) salutato da salve d'artiglieria e dalle acclamazioni di moltissimi spettatori; navigando ancora lungo la valle Renana, alle 14,45 sovrasta Mannheim (396 km.) e già poteva credersi che in breve sarebbe giunto in vista di Magonza, allorchè per guasti ad un motore, il dirigibile è costretto a discendere sul Reno tra Laubenheim ed Oppenheim (441 km: ore 17,45), facendo pensare dapprima, erroneamente, che la discesa fosse volontaria. Giunsero da Magonza distaccamenti del 118° fanteria e soldati del Genio con treno speciale e si dette subito mano a riparare i guasti ed a fornire l'aeronave: il raid di ventiquattro ore, ormai, senza scali era venuto meno nè era più possibile affermare che il viaggio si sarebbe compiuto con i soli mezzi di bordo.

Alle 22,15 lo *Zeppelin IV* riparte, con equipaggio ridotto a 9 persone, filando verso Magonza (459 km.): dove giunge alle 23, voltando subito per il ritorno; per la medesima strada di prima ripassa all'1,45 su Mannheim (519 km.; da questo punto la marcia si effettua per forza con un sol motore); lascia la valle del Reno dirigendosi verso sud-est: alle 4 è a Eppingen, alle 5 10 a Ludwigsburg, alle 6,20 domina Stuttgart (625 km.), donde naviga diritto verso sud. Ma a breve distanza da quest'ultima città e precisamente ad Echterdingen, a 125 km. da Friedrichshafen, l'aeronave prende terra verso le 8, per un nuovo guasto ad un motore, e per diminuita forza ascensionale causa perdita notevoli di gas, ormeggiandosi in un prato: i danni erano di certo

gravi, accresciuti forse da un atterraggio irregolare, sì che il conte Zeppelin dichiarò di ripartire solo alle 18.

Una squadra d'operai fu richiesta a Friedrichshafen, insieme ad idrogeno compresso, mentre due compagnie di granatieri erano pronte ad ogni evenienza; fu alle 14 che si levò impetuoso il vento assumendo una violenza da uragano. Un colpo di vento più forte ed improvviso strappò il dirigibile a' suoi ormeggi e lo trasportò una cinquantina di metri più lungi, esattamente come successe al *Patrie*. D'un tratto l'areonave s'inchinò a terra con un'estremità: uno scoppio, una vampa ed una nube densa tolse agli sguardi l'aerostato. Pochi secondi dopo, de' pezzi metallici anneriti e fumanti era quanto restava dello *Zeppelin IV*. Vi furono numerosi feriti.

Le ipotesi sulle cause probabili della catastrofe sono molteplici nè per anco può accettarsene qualcuna con assoluta certezza.



Il *raid* dello « Zeppelin IV » - 635 km. - 4-5 agosto 1908. (Fig. 1).

Con l'immediato concorso del governo imperiale e dei privati, con patriottico slancio nazionale, furono poste a disposizione del conte Zeppelin somme importanti, per permettere subito l'inizio dei lavori dello *Zeppelin V*, il quale, si dice, avrà cubatura maggiore di quella dello *Zeppelin IV* si che potrà trasportare un carico in più di 1000 kg. ed avrà il suo hangar non più sul lago di Costanza, ma in un terreno vicino a Friedrichshasen.

Alla manifattura di Highbury in Inghilterra (fratelli Spencer) sono stati commessi i nuovi involucri da costruirsi con sei strati di « beaudruche ». Si attribuisce intanto allo *Zeppelin* l'idea di riprendere subito le esperienze collo *Zeppelin III* modificandolo opportunamente.

La somma radunata per le *Zeppelin V* è già di 2,000,000 di marchi, l'eccedenza venendo destinata dal Generale a favore di una flottiglia di aeronavi tipo Zeppelin.



La fermata ad Echterdingen. (Fig. 2).



Quel che restó dello « Zeppellin IV ». (Fig. 3).

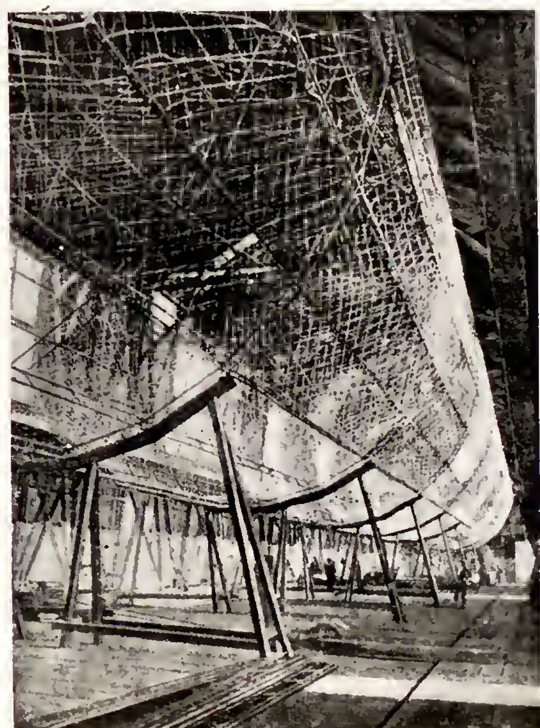
Intervista coll'ing. Julliot dopo la catastrofe dello Zeppelin IV.

Crediamo interessante riportare questa intervista della "Conquête de l'air" — anche per alcune preziose informazioni che dà.

M. Julliot nous a d'abord déclaré qu'il désirait garder la plus grande reserve au sujet d'un accident qu'il considère comme doublement malheureux, tant au point de vue scientifique, qu'en raison des blessures qu'il a occasionnées à diverses personnes. Au surplus, a-t-il ajouté, je me ferais scrupules d'augmenter, en ce moment, par des critiques, les ennuis très profonds qui doivent assaillir M. le comte Zeppelin.

Quant à son opinion sur le choix du meilleur type de dirigeable, il estime, comme le comte Zeppelin, que l'avenir est aux gros ballons, munis de moteurs multiples. Cette opinion, il l'avait émise dès 1905 devant la Société des Ingénieurs civils de France, et c'est dans cet ordres d'idées qu'il a établi le projet d'un grand dirigeable militaire, soumis au gouvernement depuis environ dix mois.

En dehors de ces idées générales, il se sépare du comte Zeppelin quant à l'emploi d'une carcasse rigide inutilement grande,



La struttura metallica dello « Zeppelin » (Fig. 4).

carcasse qui reste toujours fragile et ne fournit pas les points d'attache convenables pour amarrer le ballon à terre d'une façon sérieuse.

Il est difficile de comparer cet accident avec celui du *Patrie*; car ce dernier ne se serait pas perdu si une circostance fortuite, — le non-fonctionnement de la corde du panneau de déchirure, — avait permis de le dégonfler. Avec le *Zeppelin*, à nombreux compartiments et à enveloppe extérieure sur carcasse rigide, il est impossible de supprimer, par un dégonflement, l'action de la rafale. Même vide de gaz, l'enveloppe extérieure continue à opposer une forte prise au vent.

En résumé, les ballons à carcasse rigide du type *Zeppelin* ne peuvent pas se manier, en cas d'atterrissage de fortune occasionné par une panne, comme les dirigeables français qui, une fois à terre, se comportent absolument comme un ballon libre ordinaire.

Il n'en est pas moins vrai, conclut M. Julliot, que les performances du *Zeppelin* indiquent que l'Allemagne possède, dès à présent, le moyen de construire des dirigeables capables d'effectuer de longs voyages.

L'accident du *Zeppelin* ne parait pas devoir décourager nos voisins: il donnera, au contraire, un nouveau coup de fouet à leur activité.

On annonce déjà que le comte Zeppelin aurait la ferme intention de reprendre, au plus tard dans huit semaines, ses ascensions, en se servant du *Zeppelin-III* (modèle 1907)

Nous savons d'ailleurs qu'il existe, dans les hangars de Friedrichshafen, deux autres carcasses en aluminium, toutes prêtes a être montées pour constituer l'ossature de deux nouveaux aéronats du même type que celui qui vient d'être detruit.

Qu'avons-nous à faire en France pour ne pas être devancés?

Il faut multiplier d'abord les dirigeables du modèle actuel, qui sont maniables et dont nous connaissons, d'une façon certaine, les qualités. Mais il faut aussi, — comme les Allemands veulent le faire, — en construire un certain nombre, car ce n'est pas avec une ou deux unités que l'on constitue une puissance militaire sérieuse.

En même temps, il faut mettre en mains, sans tarder, le premier échantillon d'un type plus gros, à double moteur, ayant un cube moindre que celui du *Zeppelin*, mais des qualités supérieures de fond et de vitesse.

Il Dirigibile Gross-Basenach II.

24 luglio. — Compie esperienze di telegrafia senza fili colla stazione centrale di Nauen.

14 agosto. — Riprende le ascensioni, modificato; la lunghezza è ora di 65 m. ed il volume di 5200 mc.; inoltre vi sono timoni di profondità e due motori da 70 cav.

17 agosto. — Compie un viaggio notturno di ore 4,30 percorrendo 150 km. circa

Il Dirigibile Parseval II.

Bisogna rettificare, per maggiore precisione, alcuni dati del numero precedente, aggiungendone altresì degli altri. — La lunghezza dell'involucro è di m. 58, il diametro di m. 9,30, il volume di mc. 3200; il motore da 100 cav. dovrebbe fornire una velocità oraria di 55-57 km.



Il dirigibile « Parseval II ».

Il carico che il dirigibile può trasportare si aggira intorno ai 3400 kg. compresovi 400 litri di benzina e cinque uomini.

Il governo tedesco ha stabilito le condizioni principali cui deve soddisfare il *Parseval II* per essere acquistato dalle autorità militari. L'altezza di marcia dovrà essere di circa 1500 m., l'atterraggio compiersi in terra ferma, e la durata del viaggio essere di 10-12 ore continue; di più il dirigibile compirà manovre come se fosse in guerra e si eseguiranno esperienze per trasportarlo sui carri reggimentali per il gonfiamento e ricaricarvelo all'atterraggio e dopo ripiegato.

14 agosto. — Effettua una sortita di ore 2,30, compiendo il giro di Berlino ad un'altezza di 200-300 m.

17 agosto. — Manovra a 250 m. d'altezza con 6 persone a bordo: discesa alquanto precipitosa dovuta al variare della contrazione del gas per influenza atmosferica ed al sovraccarico della navicella. Il pilota

Mag. Krogh si spezza un braccio ed il dirigibile subisce lievi avarie al timone.

19 agosto. — Naviga contro vento a 250-300 m. di alt.

22 agosto. — Si dirige a 500 m. d'altezza su Wittenau dove scende causa il riscaldamento del motore: il vento forte obbliga ricorrere allo strappamento. In circa due ore fu ripiegato e caricato sui carri.

Il Dirigibile " Nulli Secundus II ".

È di volume più grande del n. 1 avendo una capacità di 2400 mc. e ne differisce per parecchi importanti particolari. L'involucro, di baudruche colorato in giallo, è coperto da una leggera gualdrappa impermeabile, che finisce inferiormente in una chiglia rigida



Il « Nulli Secundus II ». (Fig. 1).



La navicella del « Nulli Secundus II ». (Fig. 2).

costituita da tubi d'alluminio a loro volta protetti da stoffa.

La navicella, sostenuta da cavi d'acciaio, fissi a quattro grandi fascie, consta di un'armatura in legno provvista al disotto di un sostegno a piramide simile a quello in uso nei dirigibili francesi: due grandi timoni orizzontali stanno uno avanti, l'altro dietro alla chiglia dove pure sonvi due piani stabilizzatori mobili verticali ed un piccolo timone pure verticale.

Sui fianchi della navicella lavorano due eliche a due pale del diametro di m. 2,7 e sono mosse da un unico motore Antoinette da 50 cav.

La navicella è alquanto spostata in avanti per dare una leggera inclinazione in basso al dirigibile affine di combattere gli impennamenti: ed il timone anteriore ha una posizione normale ad angolo molto forte sull'orizzontale affine di sposare l'andamento dei filetti fluidi sotto l'involucro durante il moto del dirigibile.

È da notare che il sistema di sospensione è della massima semplicità: il rullio ed il beccheggio mancano per intiero.

24 luglio. — S'innalza, dopo alcune peripezie, a 240 metri, ma, dopo aver descritto un gran cerchio, è costretto a prender terra per un guasto al motore.

14 agosto. — Manovra per 20' anche contro vento.

15 agosto. — Un atterraggio difficile per forte vento danneggia l'elica e l'involucro.

Il dirigibile Siemens-Schuckert.

È in costruzione a Döberitz per cura delle autorità militari: è del tipo *Parseval*, ma i piani sono del magg. Von Krogh; sembra avrà 13900 mc.; sono segreti i dettagli. L'hangar per questo dirigibile è mobile su piattaforma rotante analoga a quelle in uso per le ferrovie.

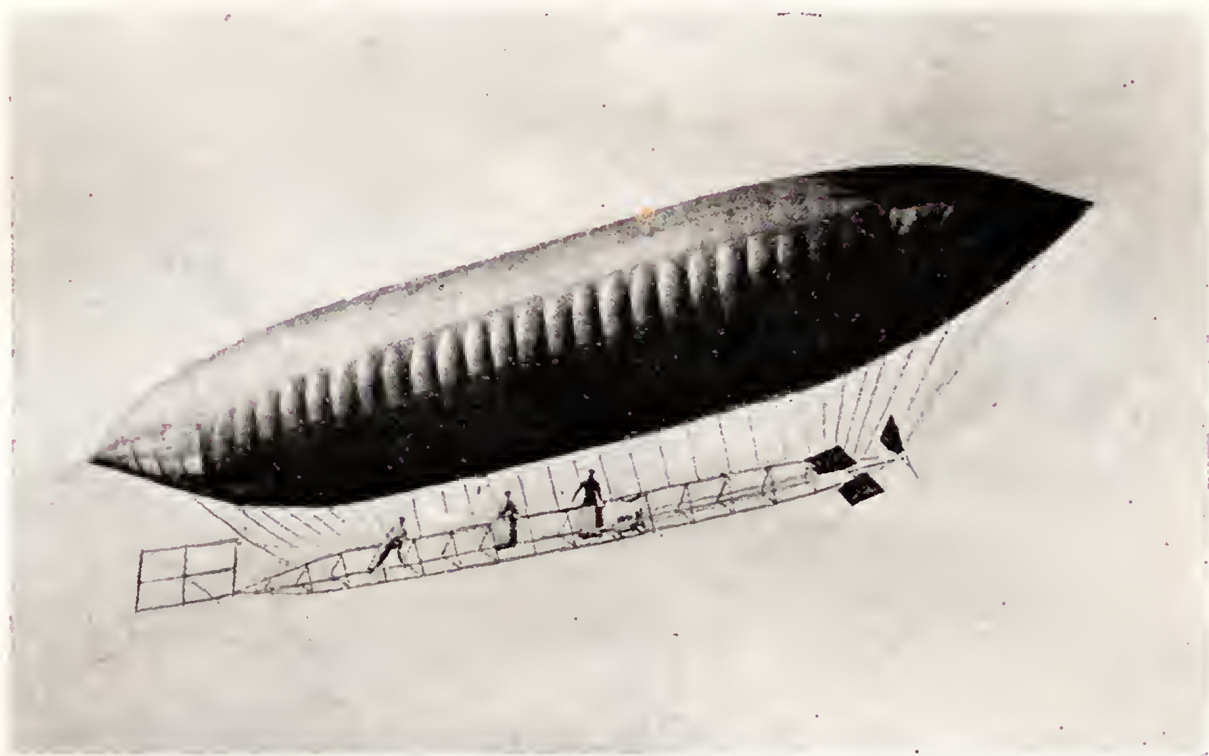
Dirigibili da guerra tedeschi

Saranno usati per la prima volta nelle grandi manovre d'autunno, onde conoscerne le qualità di offesa e difesa.

Dirigibile "Knabenshue,,

Dobbiamo correggere alcuni dati scritti nel n. 6 del *Bollettino*, anno 1908. L'involucro di seta giapponese misura m. 34 circa di lunghezza con un diametro di m. 5,85; la trave armata, che sostiene le tre navicelle, è lunga metri 28,9 ed è portata da 25 funi. Il timone con una struttura di bambù coperta di tele ha un'area mq. 3×1.52; oltre il timone esistono due piani stabilizzatori con una superficie di mq. 4.50×1,06 ciascuno. Il ballonet ha un volume di mc. 80,5. Il motore Curtiss è a 4 cilindri con raffreddamento ad acqua (9 litri) e carburatore per ogni cilindro: potenza, 25 cav.; peso k. 65,25. Elica con diametro di m. 2,70 e rotante a 1000 giri al minuto

11 Giugno — Esegue due voli, uno contro un vento di 4 miglia, il secondo contro un vento di 15,5 miglia ed in ambedue le prove è raggiunta la velocità oraria di circa 40 km.



Il dirigibile « Knabenshue ».

Il dirigibile Baldwin.

16 agosto. — Compie un ottimo tragitto di due ore alla velocità media oraria di 27,300.

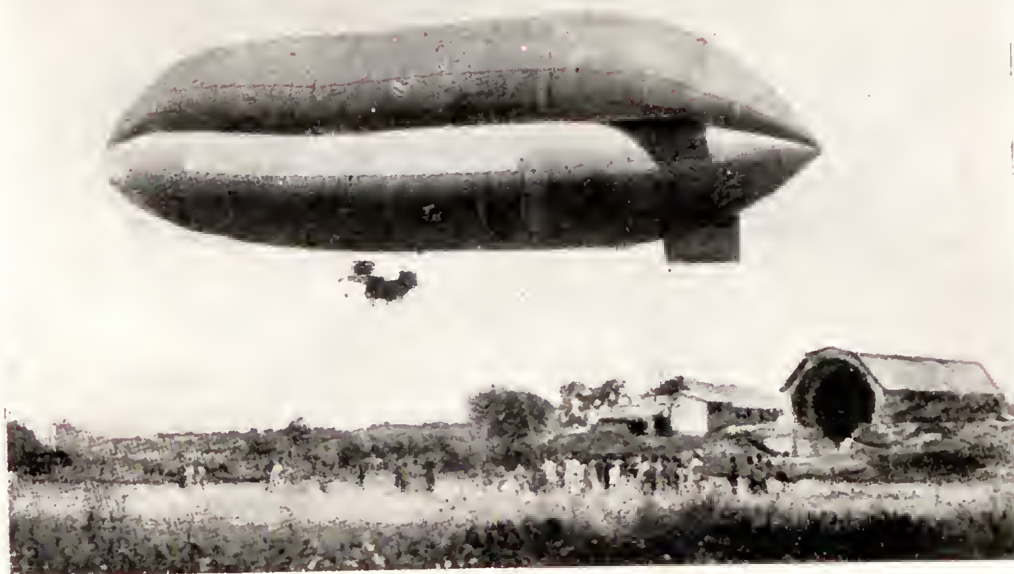
Il *Signal Corps* dichiara soddisfatte le condizioni del contratto ed il dirigibile viene acquistato dal governo degli Stati Uniti.

Il dirigibile svizzero Liwental.

È del tipo *Patrie*: volume, mc. 3500; motore da 125 cav. Attendiamo precisi ed ampi particolari.

Un dirigibile spagnuolo.

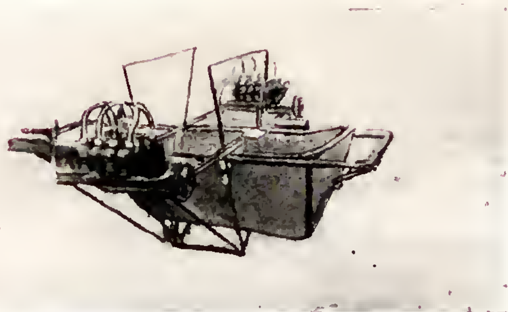
È stato costruito secondo i piani del cap. Kindelan e dall'ing. Torres-Quevedo: sistema semirigido, sospen-



Il dirigibile spagnuolo a Guadalajara. (Fig. 1).

sione riferita al piano equatoriale che gli dà un'aspetto curioso.

Nell interno vi è un sistema rigido cui sono fissi late-



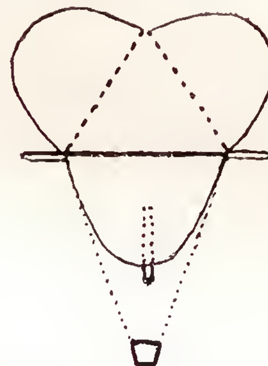
La navicella del dirigibile spagnuolo. (Fig. 2).

ralmente e presso l'estremità posteriore i due piani triangolari stabilizzatori e sotto all'involucro un timone verticale.

La navicella a pareti di stoffa è sospesa ad un armatura di tubi metallici; due motori laterali da 8 cilindri azionano due eliche a due pale. Si dice che la dirigibilità sarà pure ottenuta mediante il telekino, apparecchio di ricezione dei comandi a distanza a mezzo di onde hertziane.

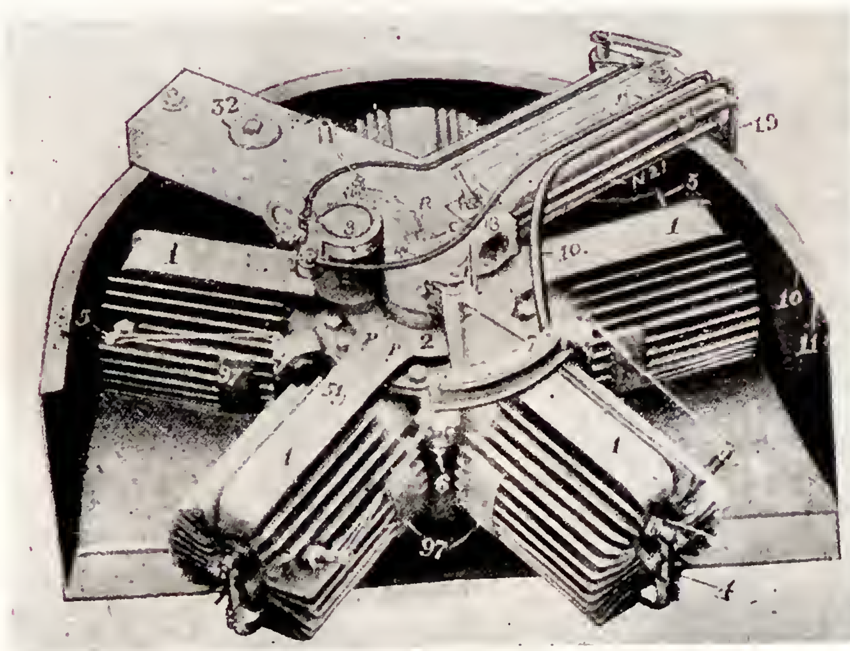
Motori leggeri per aeronautica.

Motore Adams-Farwell. — Nel precedente numero il *Bollettino* ha già descritto sommariamente cotesto



Sezione schematica del dirigibile spagnuolo. (Fig. 3).

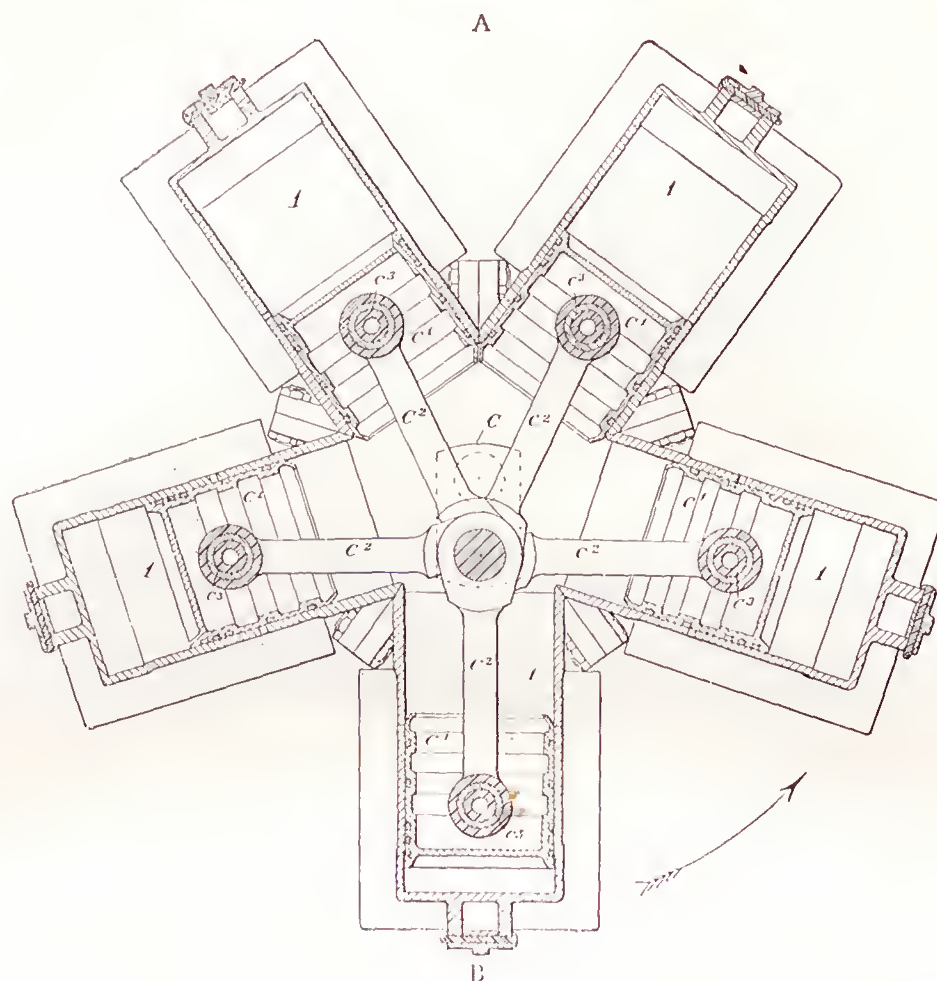
motore a cinque cilindri per aeronautica; diamo ora altre figure riferentesi sempre ad un motore Adams-Farwell, però per automobili: la differenza tra i due tipi



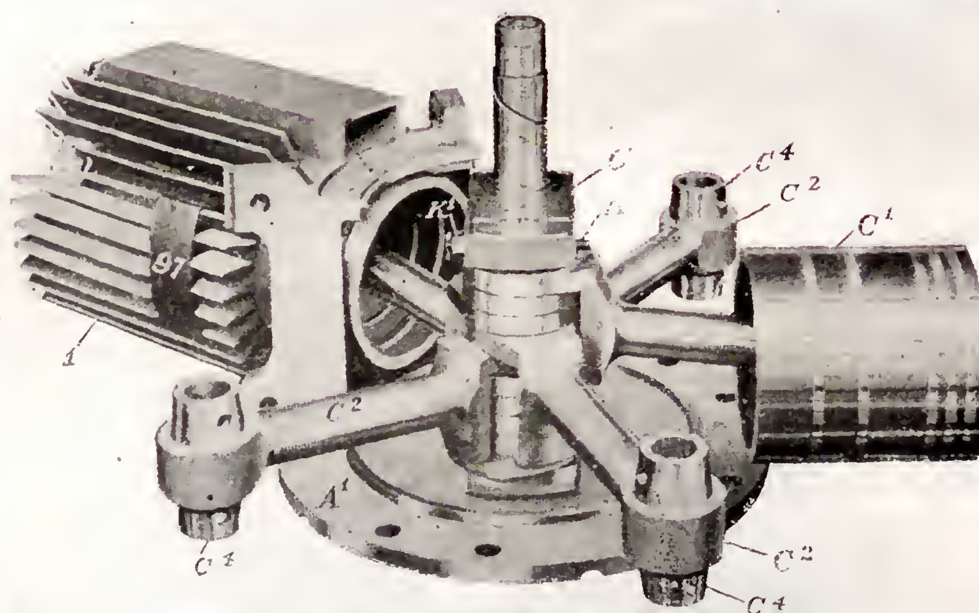
Gruppo del motore. (Fig. 1

è minima e riguarda alcune particolarità di importanza secondaria. Crediamo opportuno dare tali particolari

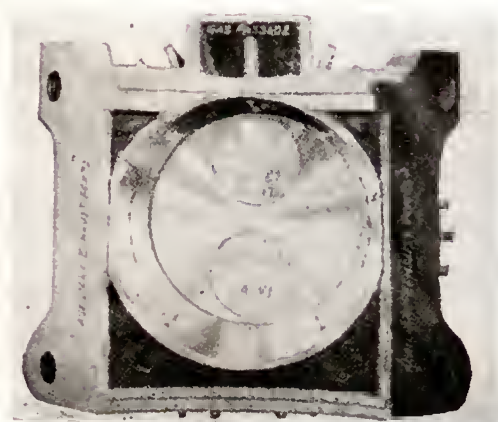
Dettagli del motore Adams-Farwell.



Sezione del motore (Fig. 2).



Vedata interna del motore. (Fig. 3).



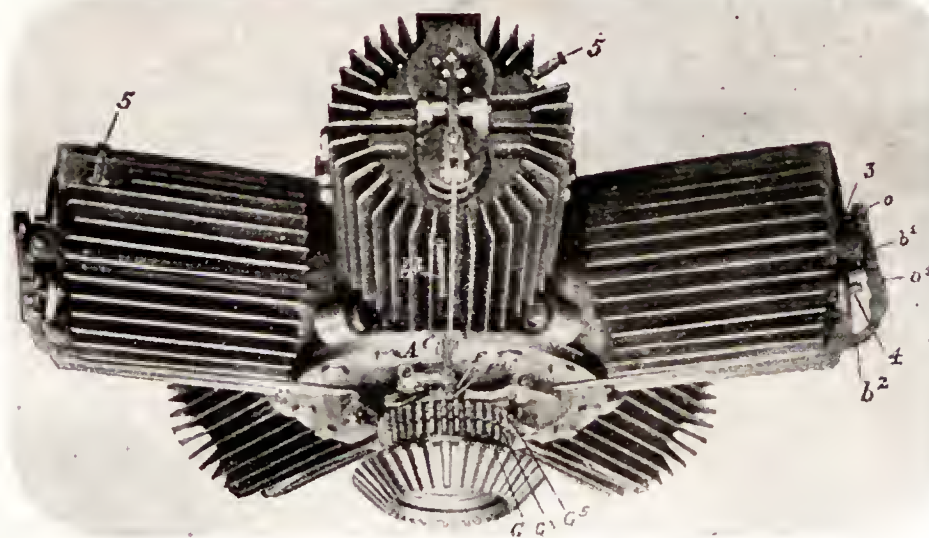
Interno del cilindro. (Fig. 4).

perchè adesso l'America va acquistando un posto eminente nell'aeronautica e progredisce sempre più, anche riguardo ai motori aeronautici.

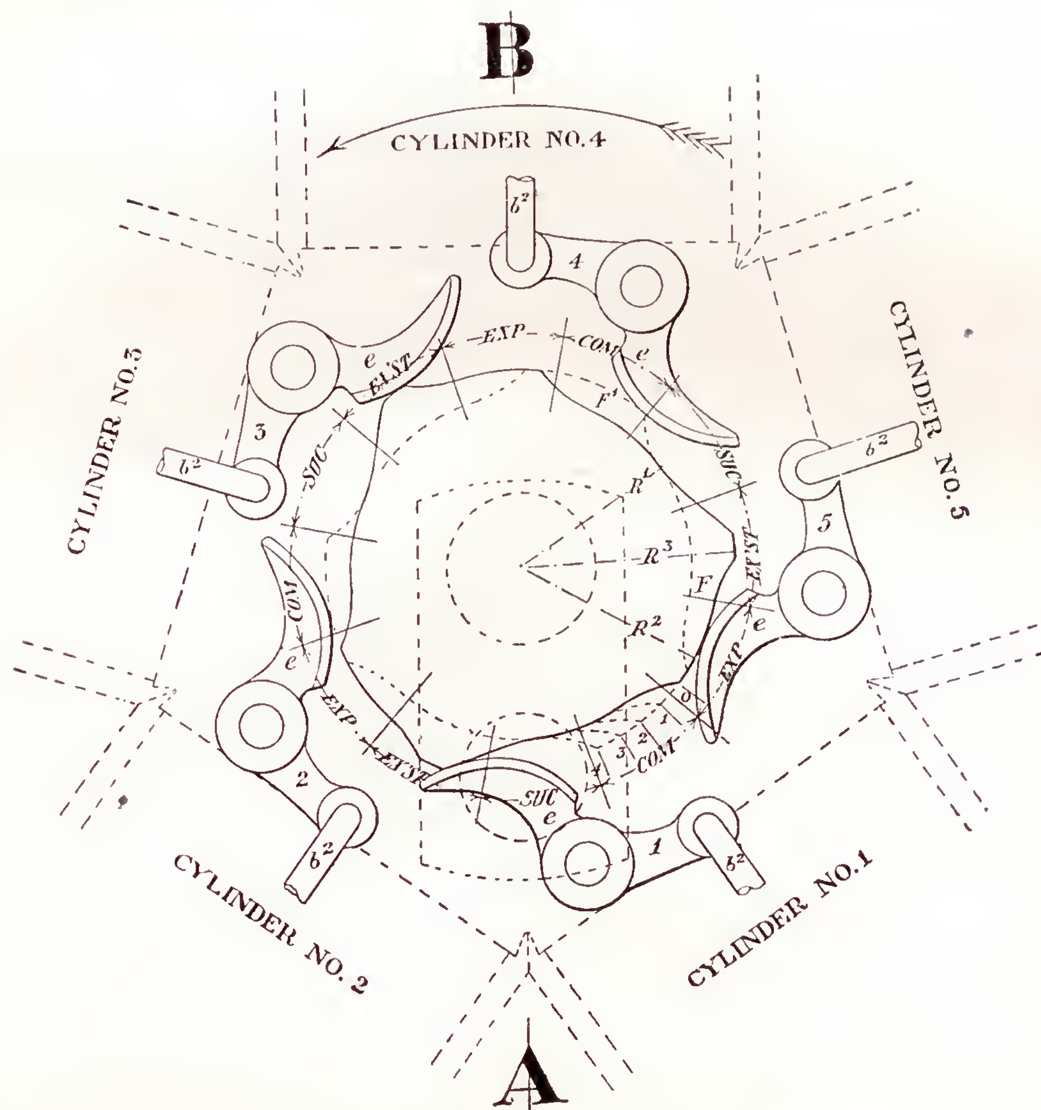
La fig. 1 mostra un motore completo da 40-45 cav.; pure qui si ha rotazione dei cilindri, peso ridotto unito a grande resistenza delle diverse parti, valvole e lubrificazione funzionanti per forza centrifuga, effetto giroscopico della massa rotante, equilibrio perfetto, assenza di vibrazioni: il raffreddamento è ad aria, manca il volano che è pure sostituito dai cilindri.

La fig. 2 mostra il motore sezionato con un piano normale all'albero, tenuto fermo: la figura 3 invece indica le distribuzioni di vari organi interni, di cui il cilindro colle sue valvole d'ammissione e di scappa-

Dettagli del motore Adams-Farwell.



Connessione dei cilindri alla *came* di distribuzione. (Fig. 5).

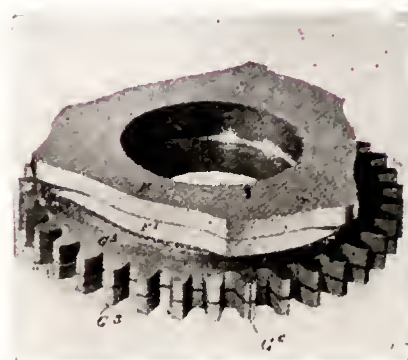


Came della distribuzione. (Fig 6).

mento, col tubo per il passaggio del gas e col suo stantuffo è visibile nella fig. 4.

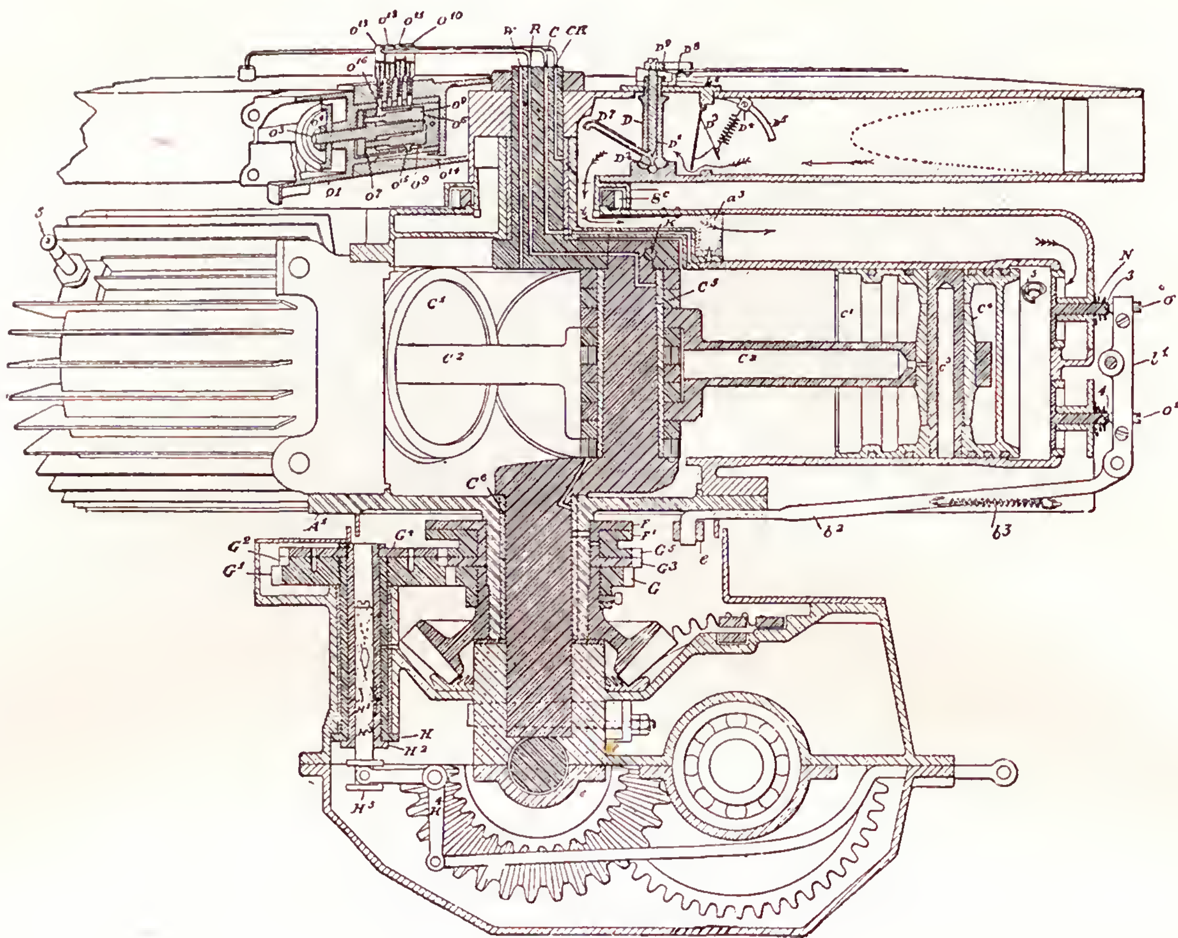
Nelle fig. 5, 6, 7 vi è il meccanismo per mettere in moto le valvole: si osservano tre raggi R^1 R^2 R^3 e le cose sono disposte in maniera che quando la leva *e* è sopra R^2 ambedue le valvole di ammissione e scarico sono chiuse all'istante dell'esplosione e più o meno dopo: se la leva sovrasta R^3, la valvola di scarico si apre, viceversa se la leva viene in contatto di R^1.

Rispetto alle velocità del motore, essa si basa sul principio della compressione variabile e per questo il meccanismo, di cui sopra, si compone di due parti F

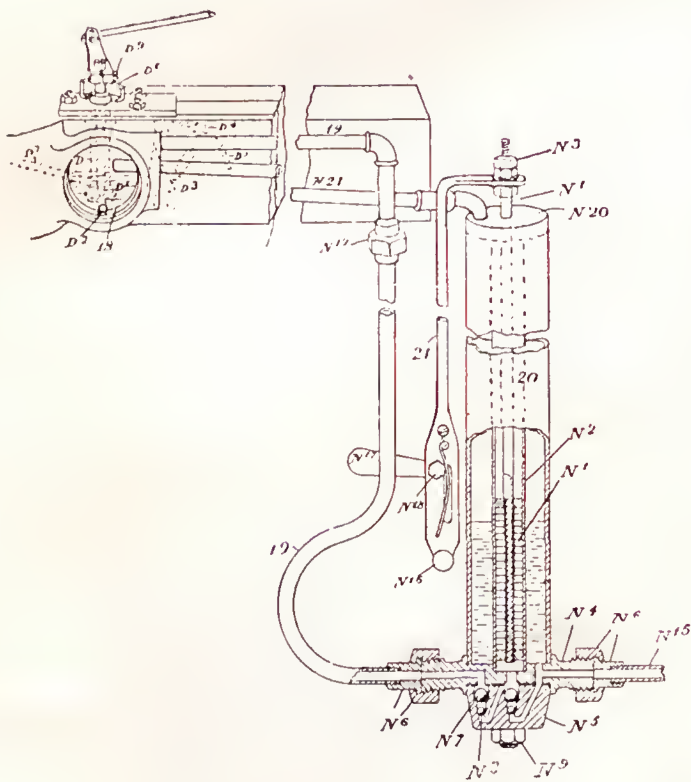


(Fig. 7).

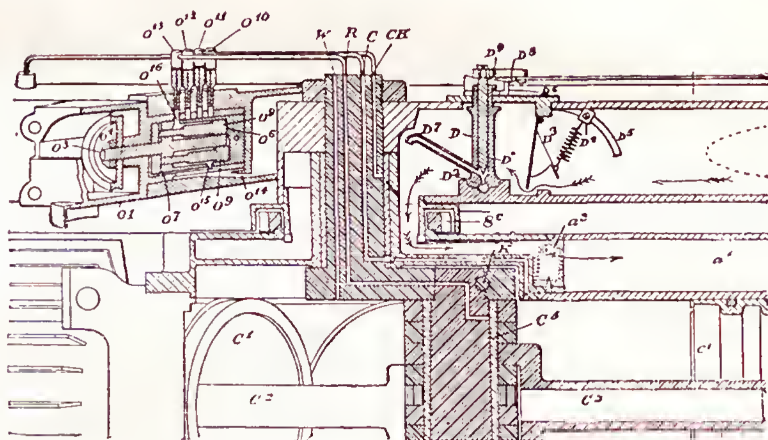
Dettagli del motore Adams-Farwell.



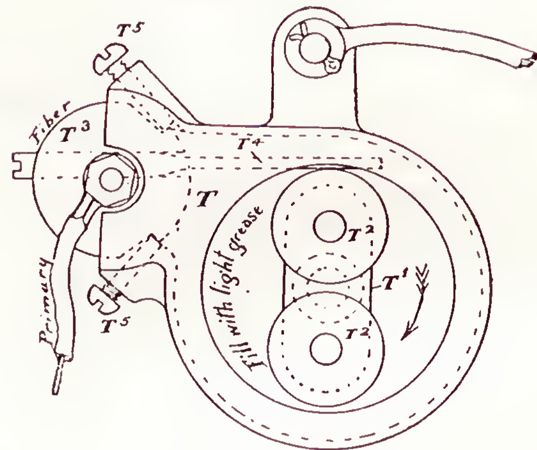
Dettagli dell'asse motore. (Fig. 8).



Pompa di lubrificazione. (Fig. 9).



Particolari della lubrificazione. (Fig. 10).

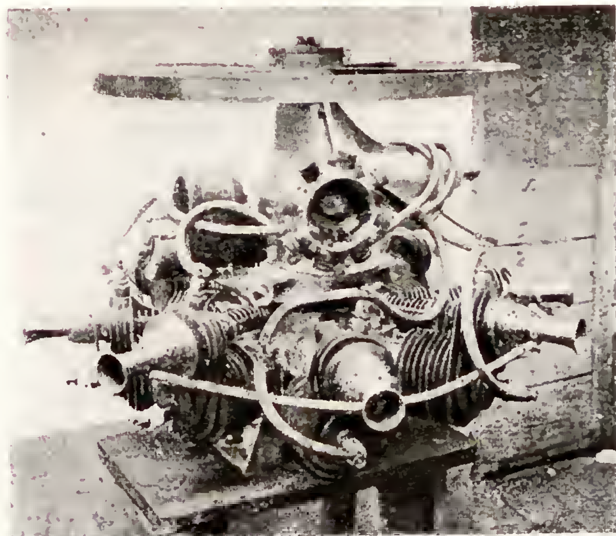


Accensione. (Fig. 11).

ed F^1 le quali funzionano sì da accelerare o no il movimento del raggio R^2 a volontà dello chauffeur, il quale regola le due ruote dentate in conseguenza.

Il carburatore (fig. 8) e la pompa (fig. 9) per mantenere nel serbatoio il liquido a livello costante sono molto semplici e furono adottati dopo molte e severe esperienze; anche il sistema di lubrificazione (fig. 10) non presenta difficoltà di sorta.

La fig. 11 riguarda l'apparecchio elettrico per l'accensione: la massa rotante T^1 si sposta in un campo



Motore « Farcot ».

magnetico prodotto dai magneti T^2. Il peso totale del motore è di circa 115 kg.

Motore Farcot. — Ne diamo la vista in attesa dei risultati sperimentali (V. *Boll.* n. 4).

Varie.

Concorso internazionale di distanza.

È indetto dall'Aero-Club di Francia per aerostati della 2ª, 3ª, 4ª categoria: le iscrizioni sono aperte dal 15 al 18 settembre 1908. Si assegneranno cinque premi principali oltre parecchi altri secondari. Commissario generale, G. Besançon; commissari sportivi, i signori conte de Castillon de Saint Victor, Maurice Mallet, Edouard Surcouf.

11.ª esposizione internazionale dell'automobile-Club di Francia.

Tra le varie classi che si riferiscono agli odierni sistemi di locomozione, vi è pure quella dell'aeronautica in tutte le sue diverse branche.

Due periodi comprenderà l'esposizione, uno dal 28 nov. al 13 dicembre 1908, l'altro dal 24 al 30 dicembre 1908: è proprio questo secondo periodo che riguarda l'areostatica e l'aviazione. Il Comitato organizzatore risiede a Parigi, Place de la Concorde, 8.

Concorso internazionale "Gordon-Bennett"

Il primo premio è la Coppa d'argento Gordon-Bennett del valore di 12500 lire: al pilota vincente sarà pure consegnata la somma di 12500 lire più la metà delle entrate in lire 5750: più la statua in bronzo « *Il vincitore* » della Società Aeronautica del basso Reno.

Il secondo premio importa lire 3833.

Il terzo premio importa lire 1917.

Ecco l'ordine di partenza degli aerostati:

N. d'ordine	NAZIONE	Nome dell'aerostato	Volume in mc.	PILOTI
1	America	Amerika II	2200	J. C. Mc Coy, Charles de F. Chandler.
2	Germania	Busley	2200	Dr. Niemeyer, Hidemann.
3	Inghilterra	Baushee	2200	J. Dunville, C. F. Pollock.
4	Spagna	Valencia	2200	Cap. Kindelan, Horga.
5	Belgio	Belgica	1680	De Moor, Geerts.
6	Svizzera	Cognac	2200	V. de Beauclair, Dr. De Quervain.
7	Italia	Aetos	2200	Principe S. Borghese, Mag. Mario Moris, ten. E. Cianetti.
8	Francia	?	2200	J. Faure, L. Capazza.
9	America	Conqueror	2200	A. Holland Forbes, H. Hersey.
10	Germania	Berlin	»	Erbslöh, ...
11	Inghilterra	Britannia	»	C. S. Rolls, F. Crootschank.
12	Spagna	Norte	»	Herrera, ...
13	Belgio	L'Utopie	»	De Bronfére, Vandensbussche.
14	Svizzera	Helvetia	»	Schaeck, Messner.
15	Italia	Ruwenzori	»	C. Usuelli, M. Borsalino.
16	Francia	?	»	E. Carton, ...
17	Amerika	S. Louis	»	F. P. Lahm, Arnold.
18	Germania	Düsseldorf	»	v. Abercron, Dott. Bamler.
19	Inghilterra	Zefiro	»	A. K. Huntington, C. Brabazon.
20	Spagna	Montanes	»	Salamanca, Montojo.
21	Belgio	Ville de Bruxelles	»	Everarts, Jacobs.
22	Italia	Basiliola	»	R. Frassinetti, I. Cobianchi, C. Longhi.
23	Francia	?	»	A. Leblanc, E. Barbotte.

Esposizione Internazionale di Bruxelles.

Nel salone d'Arti e Mestieri, a Bruxelles, si terrà prossimamente un'esposizione internazionale, in cui vi sarà anche un riparto dedito all'aeronautica. Cotesto riparto, posto sotto il controllo dell'Aero-Club del Belgio (5, Place Royale, Bruxelles) comprenderà: Materiale - Aerostati ordinari - Dirigibili - Apparecchi d'aviazione - Motori - Idrogeno - Meteorologia - Fotografia - Modelli - Documenti, ecc. ecc.

Gli espositori hanno diritto al trasporto gratis andata e ritorno, al posto gratis nel salone.

Un giury speciale assegnerà i diplomi e le medaglie.

Il Concorso di Spa ed il nuovo premio dell'Aero-Club del Belgio.

Stante la mancanza d'iscrizioni, si abbandona l'idea d'un concorso da parte dell'Aero-Club del Belgio, il quale fonda invece un premio di L. 20,000 per quel proprietario belga d'apparecchio d'aviazione, costruito nel Belgio, che volerà 25 km. senza toccar terra.

Coppa Antonetti.

Il sig. Francesco Antonetti ha fatto dono all'Aero-Club di Francia di 1000 lire per una coppa riservata ai piloti membri dell'Aero-Club stesso ed agli aerostati di prima categoria, partecipanti ad un concorso di distanza da tenersi prima del 31 dicembre 1908.

Aero-Club del Belgio.

Ci comunicano i risultati del Concorso di distanza tenuto il 21 luglio ultimo a Bruxelles di cui il *Bollettino* dette nel numero 7 il regolamento.

1. *Bamler*, pilota Schulte (Germania), 564 km. in 42 h. 35'. 2. *Belgica*, pilota De Moor (Belgio), 465 km. in 27 h 50' e *Ville de Bruxelles* (ex-aequo), pilota Jacobs (Belgio), 464 km in 23 h 30'; 4. *Bonn* pilota Sippel (Germania), 398 km. in 18 h 10'; 5. *Düsseldorf*, pilota Schroeder (Germania), 270 km. in 17 h 50'; 6. *Brabant Wallon*, pilota Everarts (Belgio), 220 km. in 13 h 10'; *Elberfeld*, pilota Weiss (Germania), 102 km. in 5 h 55'.

Per il concorso d'atterraggio vinsero *ex-aequo* i signori Leprince e Dumertier che scesero ambedue sul perimetro scelto dalla giuria.

Contratto Wright-Weiller.

Occorre modificare la notizia data nel numero precedente, così:

Il Comitato Weiller pagherà L. 500.000 all'aviatore a condizione ch'esso compia due voli, con vento di 6 m. al sec. della lunghezza ciascuno di Km. 50. I due voli saranno tenuti a qualche giorno d'intervallo l'uno dall'altro e l'aeroplano, oltre che possedere una provvista d'essenza per un viaggio di 200 Km., porterà il pilota ed un passeggero oppure un peso di zavorra corrispondente a quest'ultimo.

Adempite le condizioni, il Comitato avrà il diritto di costruire e vendere aeroplani tipo Wright in Francia e sue Colonie.

Una stazione aerologica sul lago di Costanza.

È stata costruita, sotto gli auspici del prof. Hergesell, ed inaugurata l'11 luglio scorso sul lago di Costanza per studiare l'atmosfera sovrastante a grandi specchi acquei.

Per una flotta di dirigibili in Germania.

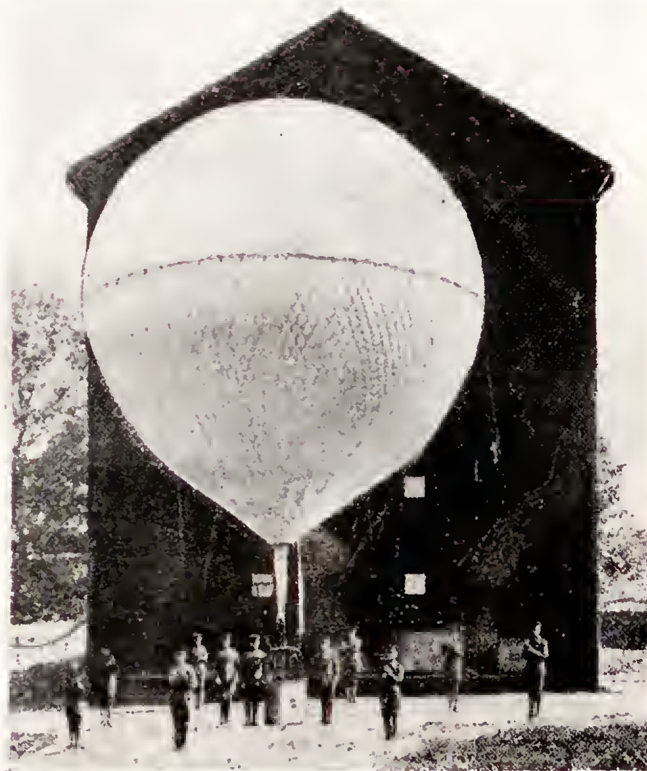
Il Presidente del Consiglio municipale di Spandau ha fatto votare un appello a tutte le autorità municipali della Germania per una sottoscrizione nazionale allo scopo di creare una flotta di dirigibili. In ragione di 10 pf. per abitante, si avrebbe una somma disponibile di 7 milioni e mezzo di marchi. Il Comune di Spandau versa 7000 marchi.

A Mannheim, Berlino, Kiel si costituiscono società aeronautiche (Luftflottenverein) con fini identici a quelli del « Flottenverein »; si vuole che la Germania mantenga alto il suo prestigio con una potente flottiglia di dirigibili.

Aeronautica militare agli Stati Uniti.

Al Fort Myer Vir. si procede alla costruzione di un *hangar* per il dirigibile del cap. Baldwin, dirigibile consegnato già al governo dopo collaudo.

Al Forte Omaka Neb. è finito l'impianto di apparecchi generatori dell'idrogeno e di una stazione radiotelegrafica.



Aerostato militare frenato. (Fig. 1).

Diamo la fotografia de' nuovi lavori che dimostrano l'attività degli Stati Uniti nel campo aereonautico.



Hangar d'Omaka. (Fig. 2).

Nuovo Aero-Clubs.

Si annuncia la costituzione d'una Società Aeronautica a New-Jork e di Aero-Clubs del Mississipi, del Texas, del Nord-Est, di Baltimora e della California. Quest'ultimo Aero-Club fa costruire già per proprio conto tre aeroplani e due dirigibili.

Cronaca Scientifica

Come accrescere la velocità nei dirigibili. — Il Sig. Stanislas Reyowski espone sull'*Aérophile*, 1 Giugno, alcune sue interessanti idee riguardo alla velocità di marcia nei dirigibili. La velocità propria dei dirigibili, egli afferma, varia adesso da 10 a 11 metri al secondo, sì che non è possibile manovrare con venti maggiori di 8 metri: quindi è d'importanza capitale accrescere la velocità fino a 14-15 m. al 1'' sì da poter navigare anche con venti, d'altronde molto spessi, di 8-12 metri.

Se ci si riferisce alle osservazioni eseguite alla Torre Eiffel, si constata che la frequenza media per 1000 della velocità di vento inferiori a 6, 8, 12 m. è rispettivamente di 300, 170, 630, 760.

Un aerostato che viaggia solo con venti al di sotto di 8 m., non uscirà che 470 volte su 1000, cioè appena 1 volta su 2; mentre se è capace di affrontare i venti inferiori a 12 m., può funzionare 760 volte su 1000, ossia 3 su 4.

Per ottenere un certo risultato, basterebbe aumentare la potenza motrice: ma con ciò aumenta il peso del macchinario e degli accessori ed in ultima analisi il volume dell'involucro, arrivando così a dirigibili da 7000-8000 mc. abbastanza difficili da condurre. (? *N. d. R.*).

Teoricamente, una potenza di 20 cav. dovrebbe essere tale da imprimere da 10 a 11 m. al 1'' e tuttavia bisogna ricorrere a motori di 60 cav. Donde proviene questa sensibile differenza? — da due cause principali:

1° Cattivo rendimento delle eliche.

2° Importanza della resistenza offerta da tutto ciò che è unito in qualsiasi modo all'involucro.

1° *Rendimento delle eliche.* — Secondo l'autore il dirigibile che per ora possiede la migliore elica è il *Ville de Paris*, nonostante ch'esso abbia un rendimento dal 55 al 56 0|0, essendo lo slittamento circa del 40 0|0. Se si fa allora l'ipotesi di portare il rendimento dell'elica dal 50 0|0 al 70 0|0, si potrebbe ricorrere ad un motore da 43 cav. invece che di 60 cav.

Riferendoci a quando fu fatto in marina, si arriverebbe allo scopo esposto accrescendo il numero delle eliche, il numero delle ali in ciascuna elica, la dimensione delle ali stesse in maniera da assorbire la potenza motrice, di cui si dispone, con piccole velocità di rotazione e piccoli angoli di attacco. Il più in peso dei propulsori si guadagnerebbe sul peso delle macchine e sul consumo d'essenza. (*N. d. R.* Sembrerebbe che l'A. non sia a cognizione degli studi ed esperimenti già fatti in merito).

2° *Resistenze esterne.* — Dupuy de Lôme calcolò che, sul suo aerostato, la resistenza offerta dall'involucro fosse 1/3 soltanto della totale; il colonnello Renard dedusse che l'insieme del dirigibile *La France* avesse una resistenza sette volte e mezza più grande che non quella del solo involucro. Dunque il principale ostacolo all'avanzamento è prodotto dalla rete, dalla navicella, dai diversi piani e sporgenze varie; sicchè l'ideale è il *ballon-bloc* dove si ha un'unica massa allungata, da cui escono solo l'elica ed i timoni.

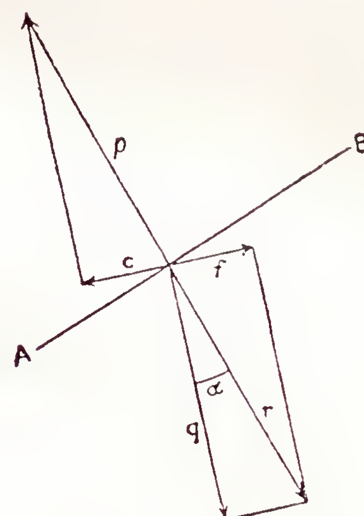
Per questa via si diminuisce d'assai il consumo di forza motrice o viceversa, essendo il lavoro proporzionale al cubo della velocità. Invece di marciare ad 11 m. al 1'', si andrebbe a $11 \times \sqrt[3]{2} = 14$ m, il che sarebbe già ottima cosa.

Evoluzioni degli aeroplani. — Mr. Paul Renard ha presentato all'Accademia delle Scienze di Parigi una nota interessante sulle evoluzioni degli aeroplani.

Quando un aeroplano, egli dice, percorre con una velocità uniforme una traiettoria orizzontale e rettilinea, vi è equilibrio tra lo sforzo di trazione dell'elica, la resistenza dell'aria, la spinta dal basso in alto dell'aria stessa sulle superfici sostentatrici ed il peso dell'apparecchio: e queste forze si equilibrano due a due.

La prima delle forze suddette varia in ragione diretta del quadrato della velocità del propulsore, la seconda e la terza sono proporzionali al quadrato della velocità di traslazione, e la quarta è costante.

Quando la macchina entra in curva, interviene la forza centrifuga e la resistenza, sui fianchi, dell'aria, se la marcia del motore è sufficiente, potrebbe dare origine ad una forza antagonista, centripeta: ma la superficie laterale degli aeroplani può creare cotesta forza centripeta, inchinando la macchina verso l'interno della curva; in tali condizioni l'equilibrio si verifica come indica la figura, in cui *A B* rappresenta l'intersezione della superficie sostentatrice col piano del disegno;



questo piano è verticale e perpendicolare all'asse dell'aeroplano. Il peso è q, la forza centrifuga f, la risultante di queste due forze r; la spinta sostentatrice p è uguale e contraria alla r e la sua componente orizzontale c deve essere uguale ed opposta alla f. Se si indica con α l'inclinazione dell'apparecchio, risulta;

$$tg\alpha = \frac{f}{q}$$

D'altra parte, essendo $f = \frac{qv^2}{g\rho}$, si ha

$$tg\alpha = \frac{v^2}{g\rho}$$

A ciascun valore di $\frac{v^2}{\rho}$ corrisponde un'inclinazione determinata; se l'inclinazione data dall'aviatore è troppo debole, l'aeroplano è spinto verso l'esterno, viceversa, se troppo forte. Ed in realtà, si è potuto tal-

volta volare in curva, quando la macchina è stata inclinata trasversalmente della quantità voluta.

Se per un aeroplano, ad una certa evoluzione corrisponde un'inclinazione determinata, la reciproca è anche vera: invero, se mentre l'apparecchio marcia in linea retta, lo si piega d'una parte, la spinta sostentatrice p cessa di essere verticale e la sua componente orizzontale c ha per conseguenza di incurvare la traiettoria verso la sinistra; risulta subito una forza centrifuga da principio più debole della c. La curvatura si accentua e si stabilisce una specie di equilibrio quando il raggio della curva è tale che la forza centrifuga diventi eguale alla componente orizzontale della spinta sostentatrice. A rigore non occorrerebbe dunque munire gli aeroplani d'un timone, bastando l'inclinazione delle superfici sostentatrici ad eseguire dei viraggi: il quale fatto fu provato con esperienza dal col. Renard.

Si è detto che in volo rettilineo, il peso del sistema e la spinta sostentatrice si equilibrano: se l'apparecchio s' inclina, la spinta cambia direzione, ma conserva lo stesso valore se non si aumenta la velocità; e quindi resta sempre pari al peso q, ed inferiore alla risultante r: se si vuole allora mantenere l'equilibrio, necessita accrescere la velocità nelle voltate. Ma gli aeroplani vanno di già, per gran parte di tempo in cui funzionano, con tutta la velocità di cui sono capaci: e poi per evitare inclinazioni pericolose è bene moderare la marcia durante i viraggi. Dunque p rimarrà in generale inferiore ad r. Ne deriva subito che la macchina descriverà in tal caso una traiettoria con pendenza uniforme, come potrebbe fare un aeroplano senza motore con superficie sostentatrice identica e con peso eguale alla differenza tra r e p. Tale linea con pendenza uniforme sarà una spirale conica tracciata sul cono generato dalla retta r attorno alla verticale passante per il centro della curva.

Concludendo, ogni evoluzione richiede una inclinazione di un certo valore: di più la traiettoria s'abbassa e perciò gli aviatori, entrando in curva, si devono sollevare.

I Brevetti Wright. — Riproduciamo nel suo testo originale, togliendola dall'*Aérophile*, 1 luglio 1908, la segnente lettera del Cap. Ferber indirizzata al Direttore Georges Besançon riguardo ai famosi brevetti Wright, che dettero molto da fare alla fantasia di parecchi giornali.

« Paris, 22 juin 1908.

« *Mon cher Besançon*,

« Vous m'aviez déjà demandé, il y a deux ans, au moment où vous avez publié le premier brevet français Wright (*Aérophile* de janvier 1906), quelle était la valeur de ce brevet et je vous ai répondu: « aucune ». Il en est de même du second publié dans l' *Aérophile* du 1[er] mai 1908.

« Il existe en effet, une disposition draconienne contre les inventeurs: dès que dans une pubblication imprimée, il est fait mention d'un dispositif, ce dispositif est réputé connu. C'est ce qui arrive aux fréres Wright.

« Il faut d'abord distinguer. Dans le premier brevet, ces inventeurs veulent couvrir: 1° le principe du gouvernail avant; 2° le principe du gauchissement des ailes; 3° les commandes d'application de ces différentos principes.

« Il n'y a d'important que les principes; pour les commandes, il y a mille façons de les remplacer par d'autres.

« Or, en ce qui concerne le gouvernail avant, je l'employais déjà en 1902, — de nombreaux journaux en font foi. Donc, ce principe tombe par cela même; mais il y a plus: les voitures ont le gouvernail avant, les bicyclettes — certains bateaux de sauvetage aussi, bref cette idée est dans le domaine public. J'ajoute que ce gouvernail avant constitue une admirable application dûe à Wright et que c'est grâce à elle qu'on vole aajurd'hui, non pas tant à cause de sa fonction gouvernail, mais parce que ce panneau de toile, situé à l'avant, renseigne l'aviateur sur la direction des filets fluides du vent relatif et tien lieu de cet instrument qu'Archdeacon demande à grands cris, et qu'il a cru tout d'abord devoir être un indicateur de niveau. C'est un indicateur de fluide qu'il fallait dire, et le gouvernail avant en est l'ébauche. Cela explique la facilité des experiences des Wright, des miennes, de Santos-Dumont, de Farman, de Delagrange et la difficulté des premières expériences d'Esnault-Pelterie, de Blériot qui n'avaient pas ce critérium. Il faut gouverner au plus près du vent relatif, — c'est entendu — mais si vous ne savez pas où il est, vous donnerez des coups de barre à faux.

« Justement l'idée de Wright était merveilleuse en ce sens que l'aviatour qui avait compris « voyait le vent ».

Cette notion que j'avais depuis 1904, formait ma grande avance et lorsque Farman l'a comprise le 23 octobre 1907, il avait virtuellement les cinquante mille francs du prix Deutsch-Archdeacon dans sa poche.

J'ajoute encore que cette notion une fois comprise, il est ridicule de laisser le gouvernail à l'avant, parce qu'il est dangereux, et vous verrez qu'avant un an, tous les gouvernails seront à leur place, c'est-à-dire derrière.

Quant au gauchissement, je n'ai das voulu lemployer en 1902, parce que je le jugeais inutile pour commencer, de sorte que mes successeurs, partis sur ma piste, ne l'ont pas employé non plus ; mais on en retrouve l'indication et le principe dans la brochure même de Wright parue en décembre 1901 : « *Some aeronautical experiment* » (*Reprint from Journal of the Western Society of Engineers*, page 7).

Ils parlent même des commandes en disant qu'ils on suprimé tous les tendeurs des fils d'acier, sauf deux, et qu'avec ces deux tendeurs, ils peuvent raidir tout l'ensemble; cela oblige tous les fils à coulisser sur des poulies.

Il y a plus; dans les photographies parues avant l'époque de la prise des brevets, on voit les poulies d'angle indiquées sur le brevet ; d'ailleur, de leur position, on peut déduire leur action sur le gauchissement des plans.

Le *Monde Illustré* du 28 mars 1903 publie un article sur les Wright, (presque en même temps que le premier article français paru sur les fameux aviateurs, publié dans l'*Aérophile* de mars 1903). Dans cet article du *Monde Illustré*, l'on voit aussi les poulies en question et l'auter, traduisant probablement un article anglais, dit que » l'aviateur tourne avec ses ailes » De ce que l'aviateur « ne tourne pas avec le gouvernail » mais avec ses ailes, on peut conclure au gauchissement des ailes.

Comme le gauchissement a quelquefois l'inconvénient de faire tourner en sens inverse de ce que l'on désire, les Wright ont pris un second brevet pour deux gouvesnails verticaux avant et deux gouvernails latèraux.

Or, j'ai des photographie de mes aéroplanes avec gouvernails latéraux depuis 1903, ce qui fait tomber le principe, et quant aux gouvernails verticaux d'avant, les fameux aviateur pourront être sûrs qu'on ne leur prendra pas cette dangereuse et inutile complication.

La formule va être au contraire dorénavant : tous les guuvernails à leur place, c'est-à-dire derriére.

Yours Truly, comme on dit la-bas.

Capitaine FERBER.

P.S. — Il n'en reste pas moins vrai, comme je l'ai toujours affirmé, que les Wright avaient mis au point une magnifique découverte.

On les a accusés de bluff, je ne sais pourquoi, puisqu'ils affirmaient toujours vouloir être payés aprés avoir *prouvé* la réalité de ce qu'ils avançaient comme aujourd'hui du reste .. Il n'y a rien de changé que ceci: ce n'est plus une primeur. Si j'avais pu et si mes amis avaient voulu le faire, j'aurais volontiers payé cette primeur le prix demandé en 1905; mais en 1908, il me semble bien surprenant que certains capitalistes consentent à payer trés cher une chose qu'il y a déja trois ans, ils comptaient avoir pour rien.

Cap. F.

Saldatura autogena dell'alluminio. — È basata sul principio di togliere, dalla sezione di saldatura, le scorie che vi si depositano e ciò per realizzare una coesione completa fra le molecole dell'alluminio. Si riscaldano prima le estremità da saldare e poi, con uno strumento speciale, si levano le scorie in questione e si esegue la saldatura in modo facile e sicuro. Questo, secondo quanto suggerisce la rivista *Fer et acier* di giugno ultimo.

Polvere per saldare l'acciaio. — Si tratta di una ricetta data dalla rivista *Fer et acier* di giugno.

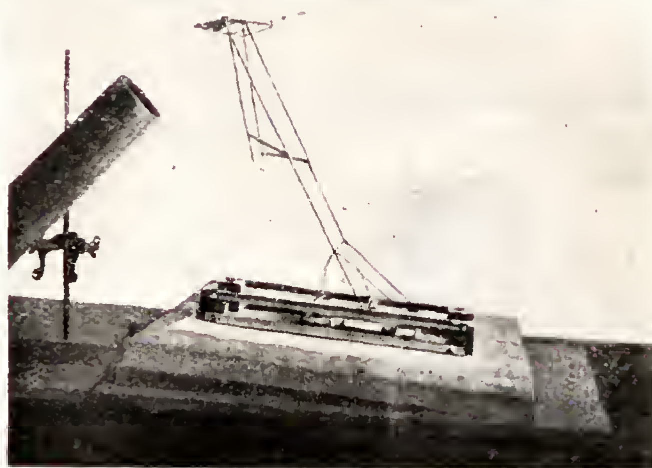
La polvere, destinata a sostituire il borace, si compone di 90 parti d'argilla, di 10 parti di sapone ed alcool. Questo miscuglio impedisce del tutto la formazione dell'ossido sulla saldatura e si toglie con facilità dopo il raffreddamento.

Sul volo librante degli uccelli. — Marcel Deprez, dice il Sig. Jacques Boyer nel *Cosmos* del 4 luglio 1908, ha realizzato meccanicamente il volo planare degli uccelli. In questo fenomeno agisce la sola forza del vento: la facoltà, che possiede l'essere alato di elevarsi nell'aria e di muoversi contro vento senza bisogno di dare un colpo d'ala, proviene da una semplice combinazione di forze, dovuta ad una leggera corrente ascendente *(? N. d. R.)*.

Si decomponga la pressione normale esercitata da una corrente aerea su un piano, raffigurante un elemento d'ala, in due forze, una verticale e l'altra orizzontale: si vede subito che la componente verticale è diretta dal basso in alto, in senso contrario al peso dell'animale, mentre la componente orizzontale è contro vento.

Allora il piano tende a spostarsi controvento, e, se la pressione del vento sul corpo dell'uccello si equilibra colla forza orizzontale così prodotta, la risultante delle forze, applicate all'area in questione, si riduce alla componente verticale; ed è proprio ciò che permette il volo planare.

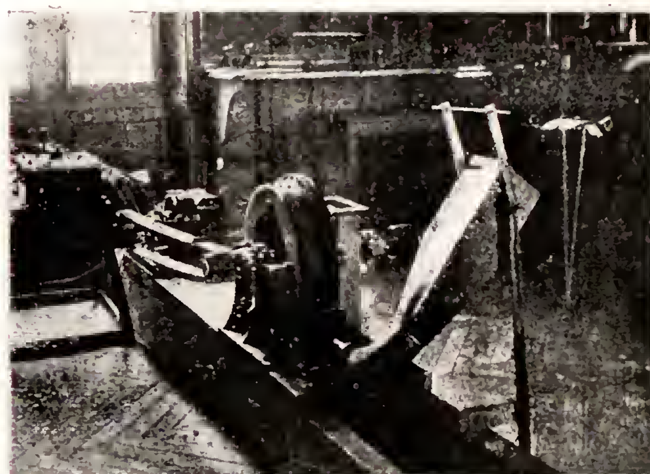
Il Deprez ha sottoposto a controllo esperimentale la teoria di cui sopra, servendosi dell'apparecchio quale dalla fig. 1: una superficie curva (le prove hanno dimostrato preferibili le superficie curve alle piane) è sostenuto da un carrello mobile, su rotaie, in piano inclinato. Orientando convenientemente la superficie



(Fig. 1).

curva e colpendola dal basso con una corrente aerea, il sistema risaliva sul piano inclinato stesso.

Il dispositivo della fig. 2, realizza il volo planare: un piccolo motore elettrico, un ventilatore, una foglia d'alluminio bastano allo scopo. Dirigendo sulla parte inferiore della foglia, collocata su fili di sostegno, un getto d'aria, la foglia abbandona i punti d'appoggio e resta sospesa nell'atmosfera mossa. Si conclude che sarebbe possibile costruire aeroplani, usanti il vento



(Fig. 2).

medesimo come forza motrice e suscettibili di superare enormi distanze a velocità vertiginose.

Alcune conseguenze poi della teoria del Deprez sarebbero:

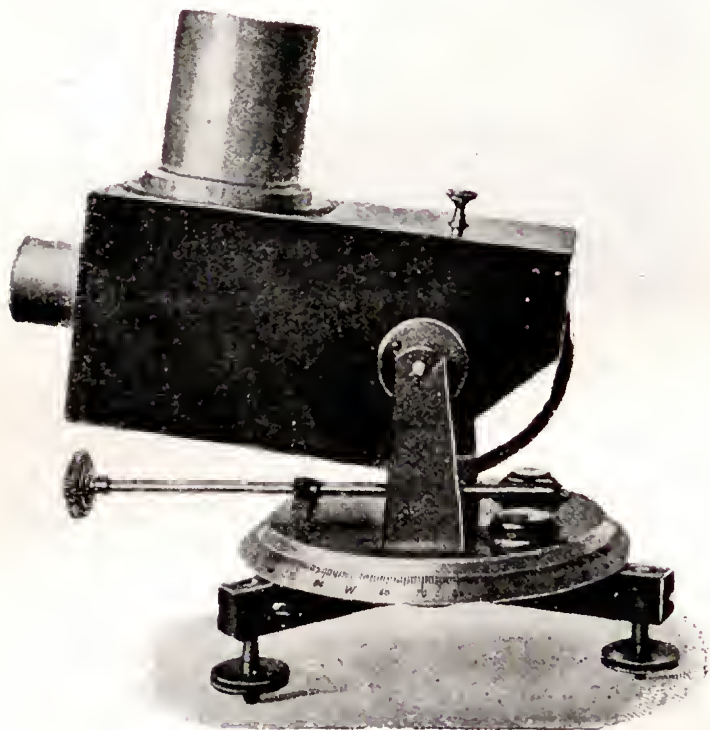
1. La velocità del vento non ha alcuno effetto sull'equilibrio orizzontale dell'uccello, ossia l'equilibrio orizzontale, stabilito per una certa velocità del vento, esiste sempre se le ali conservano la loro posizione allorchè la velocità del vento varia. Non è lo stesso però per l'equilibrio verticale.

2. La forma della parte posteriore del corpo dell'animale e della sua coda sviluppa di necessità una forza orizzontale negativa che si aggiunge a quella delle ali.

3. L'inclinazione ascendente del vento necessaria per permettere il volo stazionario è di tanto più piccola di quanto maggiore è la superficie alare in rapporto, per così dire, alla sezione maestra del corpo dell'uccello.

N. d. R. — Le esperienze del Deprez sono affette da errore di principio, ed è più strano ancora che il Deprez si sia lasciato trascinare a delle deduzioni principalmente come quelle ai numeri 1 e 2.

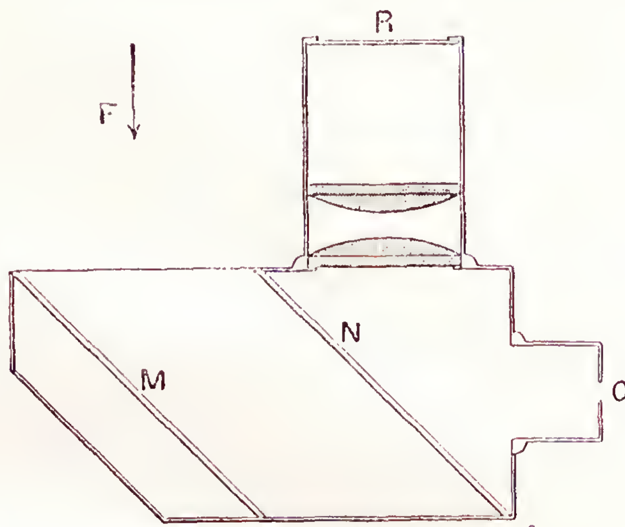
Il nefoscopo Arsimis. — È *La Nature* del 18 luglio che lo descrive: serve per determinare, con una



Nefoscopo Arsimis. (Fig. 1).

certa approssimazione, la velocità delle nubi; cotesto dispositivo ottico è costituito da due vetri M, N a 45°, da un oculare O e dal reticolo R (fig. 2). L'immagine delle nuvole è riflessa da M sull'oculare O, su cui è riflessa anche, da N, l'immagine del reticolo R: questo è tale che fra due linee esiste lo spazio angolare di 1°. Allora si vede la nube spostarsi sul reticolo e quindi è facile dedurne la velocità.

Tutto il dispositivo ottico è chiuso in una scatola rettangolare, mobile attorno ad un'asse orizzontale per



Sezione del Arsimis nefoscopo. (Fig. 2).

mezzo di una vite senza fine (fig. 1). I sostegni sono essi pure, insieme, mobili intorno ad un'asse verticale, sopra un piatto, che, sul lembo, reca una graduazione. In tal modo è resa facile l'esplorazione dell'orizzonte intero senza difficoltà alcuna.

Negli apparecchi d'una volta, l'osservatore era costretto a guardare nello stesso tempo la nuvola ed un oggetto ad alcuni metri di distanza e si comprende come ciò dovesse riuscire malagevole.

Una tavola per la forza ascensionale dei gas. — Opera del Cap. De F. Chandler del Signal

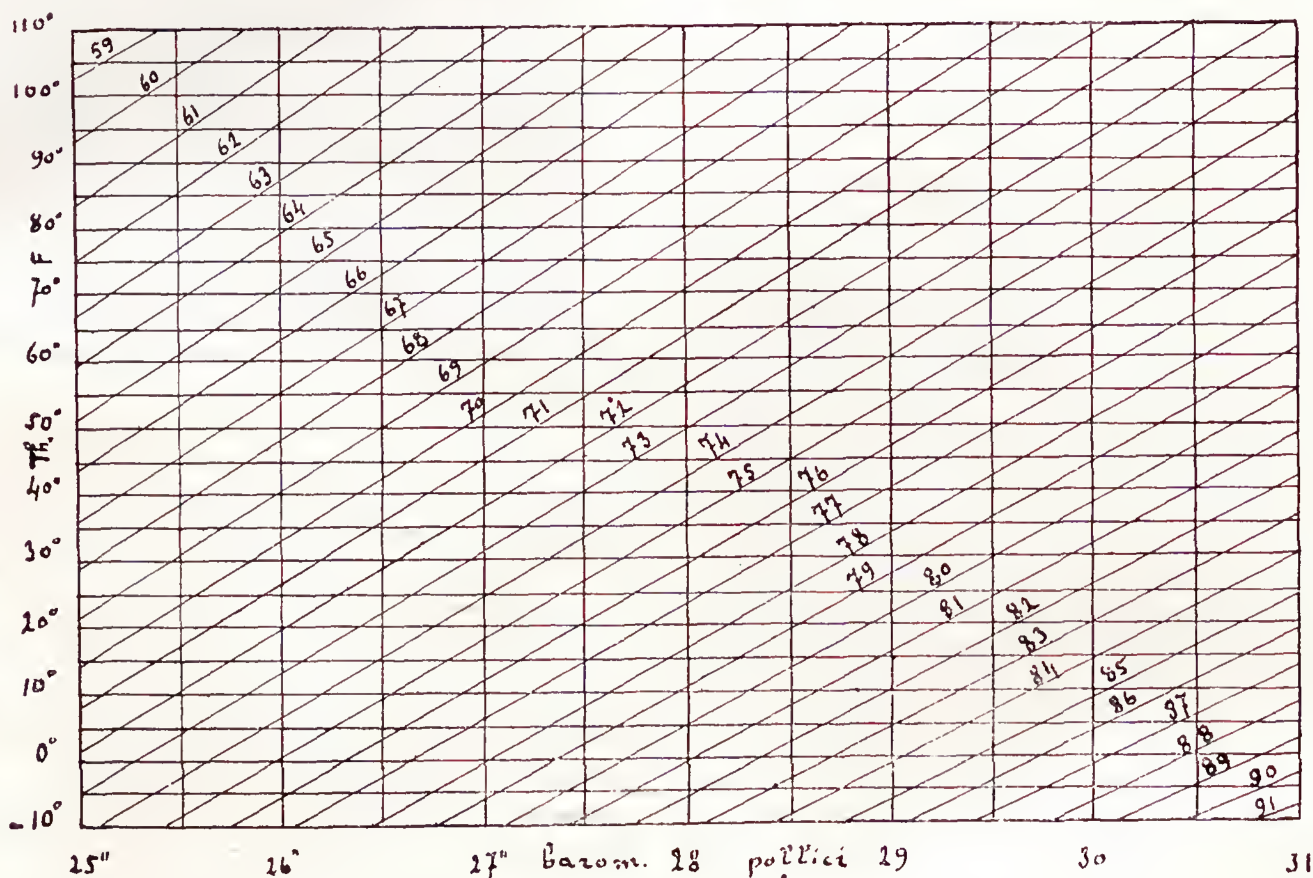


Tavola per la forza ascensionale dei gas.

Corps, Stati Uniti d'America, è riprodotta nell'*Aeronautics*, aprile 1908.

Il peso di 1000 piedi cubi d'aria si può trovare con semplice ispezione della tavola, senza bisogno di calcoli, purchè la temperatura sia in gradi Fahrenheit e la pressione in pollici: l'incontro delle rette orizzontale e verticale dà subito il risultato; per avere, viceversa, il peso d'un eguale volume di gas, si moltiplica il peso dell'aria per il peso specifico del gas, ed in fine per conoscere la forza ascensionale, si sottrae il peso del gas da quello dell'aria stessa. S'intende che si ottiene solo una certa approssimazione.

Per es. sia un gas con peso specifico pari a 0,4; il barometro segna 30 pollici, il termometro 70° *F.*; l'incontro della retta orizzontale per 70 colla verticale per 30 avviene vicino alla diagonale 75; 75 è il peso di 1000 piedi cubi d'aria.

Moltiplicando 75 per 0,4, si ha 30, peso di 1000 piedi cubi di gas: sottraendo 30 da 75, risulta una forza ascensionale di 45 libbre per 1000 piedi cubi di gas.

Si rammenta che 1 piede cubo = *mc.* 0,023, una libbra = *kg.* 0.453, 1 pollice = *cm.* 2,540.

Macchine volanti Phillips e Holland. — Alla Conferenza di Londra della F. A. I., sono state presentate dal col. Fullerton alcune note su cotesta singolare macchina, note che qui riassumiamo come storia.

Il sig. Phillips ha eseguito fino dal 1835 numerose esperienze sopra superfici del tipo quale nella fig. I, fissandole, una alla volta, ad una specie di mulinello, dove l'aria era costretta a passare con una certa velocità. Assunto un dato valore per la forza di sollevamento, l'inventore determinò la spinta e la velocità quando la superficie era inclinata secondo l'angolo più favorevole ed ebbe quanto segue:

TAVOLA I.

Forma della superficie	Velocità dell'aria in piedi al 1″	Dimensioni in pollici	Sollevamento in once	Spinta in once	Angolo
Piano	39	16.5	9	2,00	15°
N. 1	60	16.2	9	0,78	Piccolo, non maggiore di 5°
» 2	48	16.3	9	0,87	
» 3	44	16.3	9	0,87	
» 4	44	16.5	9	0,87	
» 5	39	16.5	9	0,87	
» 6	27	16.5	9	2,25	
ala di corvo	39	0,5 piedi quadri	8	1,00	

Come conclusione, si può dedurre dalle prove:

1.° — le aree leggermente curve od arcuate, figure 1 ed 8, hanno efficenza maggiore che non le piane;

2.° — le aree, in cui la larghezza (perpendicolare alla direzione del moto) è molto più grande che non la lunghezza (parallela al senso del moto), sono migliori delle aree in cui le dimensioni in causa sono fra loro scambiate;

3.° — il massimo effetto da una superficie curva qualsiasi si ottiene quando la concavità e la convessità siano in un certo rapporto colla velocità dell'aria.

La tav. 1 mostra che i risultati più soddisfacenti furono raggiunti colla forma n. 5 per una velocità di soli 39 piedi al secondo; in tal caso

$$\frac{\text{spinta}}{\text{sollevamento}} = \frac{1}{10{,}34}$$

o, in altre parole, il sollevamento era più che dieci volte la spinta.

Il Phillips è riuscito pure ad avere superfici per le quali il sollevamento arrivava a quasi venti volte la spinta (fig. II).

Macchina esperimentale - tipo 1893 (fig. III). — Eccone le caratteristiche:

Lunghezza, m. 7,50; larghezza, m. 6,60; altezza m. 3,30; peso totale, kg. 189; forza di sollevamento, kg. 31,50 per cavallo.

Il sistema consta di 50 tavolette di legno disposte a persiana in una struttura di acciaio, m. 6,60×m. 2,80; le tavolette stesse, curve, sono lunghe m. 6,60 e larghe cm. 3,75 e la superficie sostentatrice risulta quindi di mq. 12,21. Delle funi mantengono verticale l'insieme sopra una specie di carrello, posante su tre ruote: la forma del carrello è visibile nella figura.

Il motore da 8 a 9 cav. è a vapore, compound: la caldaia è di bronzo fosforoso e misura 30 cent. in diametro e 31 cent. quasi in altezza. Pressione del vapore, 180 libbre; numero di giri, 400 al 1'; peso totale, con combustibile per mezz'ora, 200 libbre.

L'elica possiede due ali, un diametro di m. 1,80, un passo di m. 2,40, un'area proiettata di mq. 0,36: lo sforzo di trazione varia da 70 a 75 libbre.

Le prove furono eseguite legando con funi la macchina ad un palo centrale e facendola correre sola, per la spinta del vapore, sopra un tavolato in legno di m. 1,20 in larghezza costituito a cerchio di 30 m. di raggio. L'apparecchio si sollevava perciò di 60-90 cm.: il 19 giugno 1893, con una velocità di 40 miglia all'ora, si ebbe un'innalzamento totale durante circa 600 m.

Macchina tipo 1904 - (fig. IV) — È analoga alla prima, però più grande e capace di portare un uomo; peso totale col meccanico, 600 libbre; velocità richiesta per il sollevamento 15 m. al 1"; potenza motrice 22 cav.

Macchina tipo 1907 - (fig. V) — (Vedi Engineering, London, 28 febbr. 1908) — Le strutture di sostegno sono quattro invece di una; peso totale con meccanico, 650 libbre; velocità utile per il sollevamento, 30 miglia all'ora; potenza motrice 20-22 cav.; diametro dell'elica, m. 2,10; numero di giri della medesima, 1200.

Il Phillips osserva che la distanza necessaria all'avviamento del suo aeroplano è stata di circa 182 m.; egli promette continuare le sue esperienze e riferire sui risultati.

Interessa ora confrontare l'aeroplano Phillips con quello Holland (fig. 1, 2, 3, pag. 257) col quale ha moltissimi punti di contatto.

L'aeroplano Holland, che si basa sugli stessi principii, è descritto nel *Cassier's Magazine*, New York, February 19, 1893: ha esso un motore d'automobile da 25 cav. che, a 18 kg. per cavallo, dà una potenza totale di sollevamento di 455 kg.

Anche qui si ha un sistema di piani composti a persiana, in un telaio mobile sì da poter essere disposto verticale od orizzontale: le eliche, come si vede sulle figure, sono entro due aperture apposite praticate nel telaio e fra i piani; il telaio è sostenuto da un corpo affusolato poggiante su tre ruote. Allorchè la macchina parte per il suo volo, il telaio a persiana è oriz-

Esperienze del Phillips.

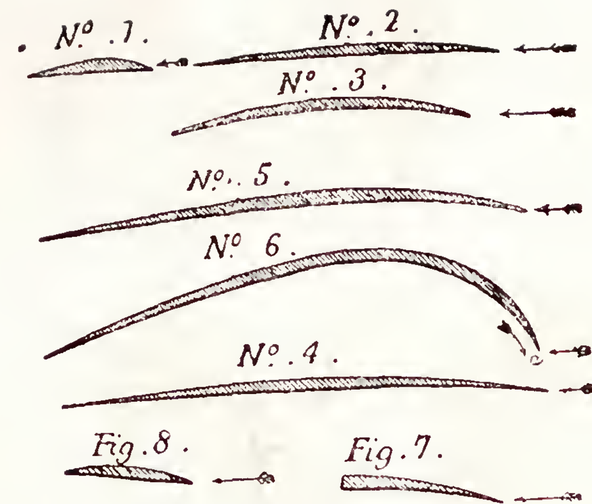


Fig. I.



Fig. II.

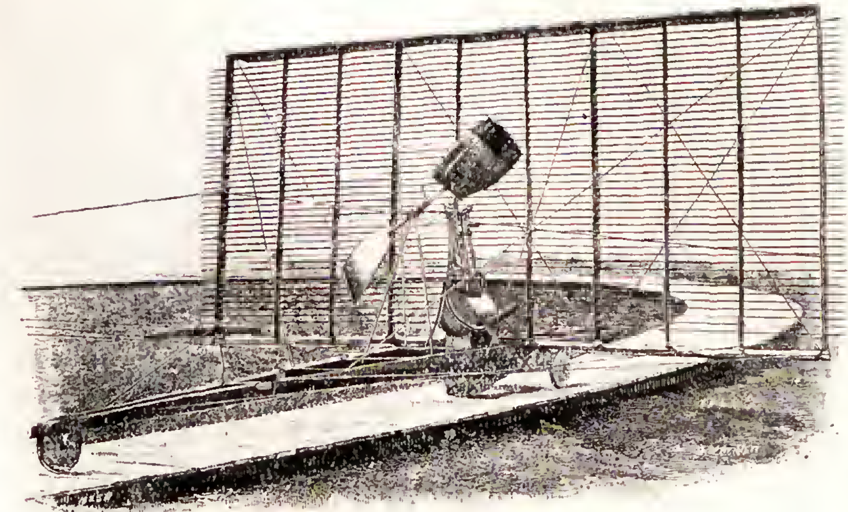


Fig. III

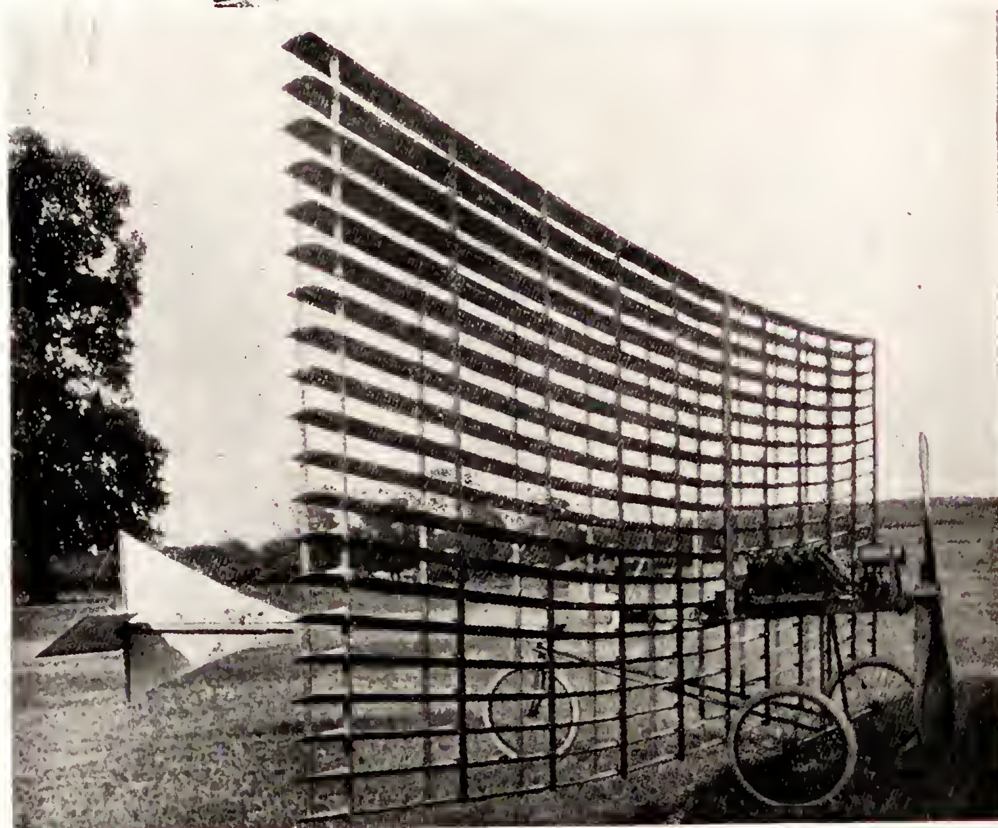


Fig. IV.

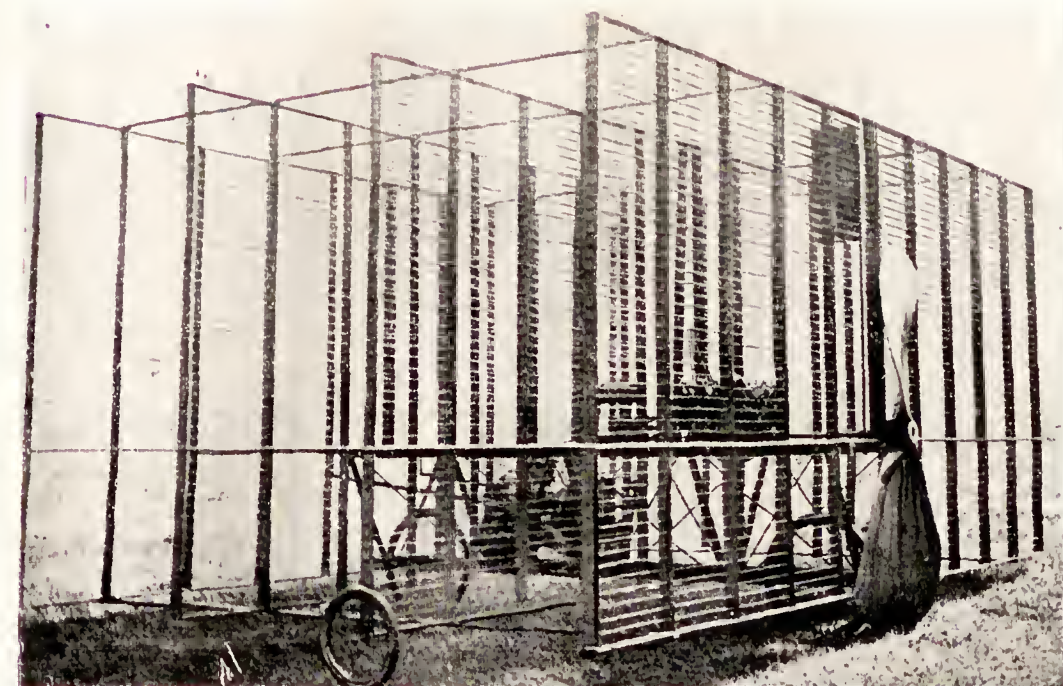


Fig. V.

zontale e gli assi di ambedue le eliche sono verticali, e queste funzionano come eliche ascensionali, mentre i piccoli piani del telaio, essendo verticali, non danno reazioni di sorta; variando l'inclinazione del telaio, cambia la potenza sostentatrice e, per es., quando i piccoli piani assumono un angolo d'incidenza di 45°, ciascuna circa due terzi della totale pressione; ma due terzi della intiera potenza sostentatrice del motore e delle eliche bastano secondo le prove dell'Holland ad equilibrare il peso totale senza aiuto di piani e quindi segue che, per innalzarsi, si tiene il telaio orizzontale: e viceversa, verticale, quando non si richiede più di sol-

Esperienze Holland.

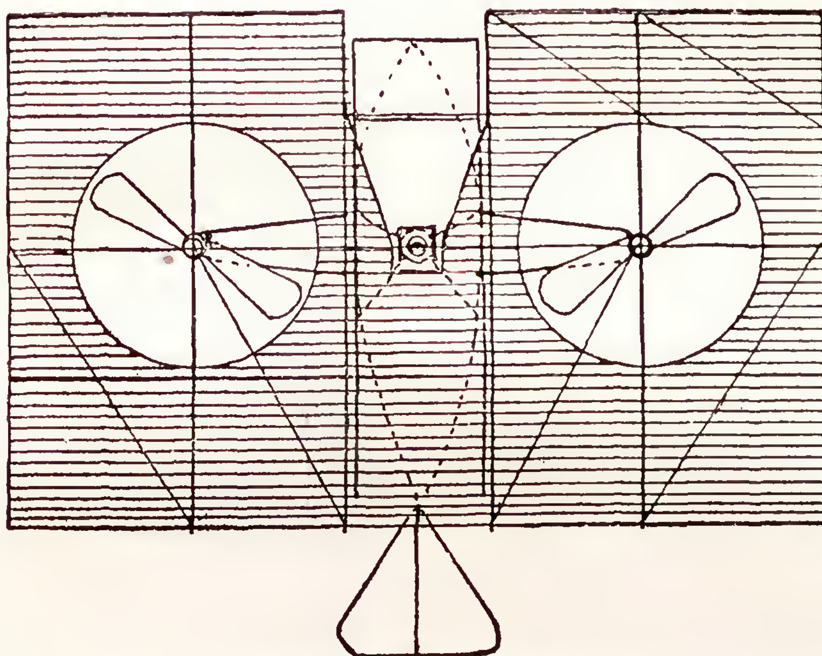


Fig. 1.

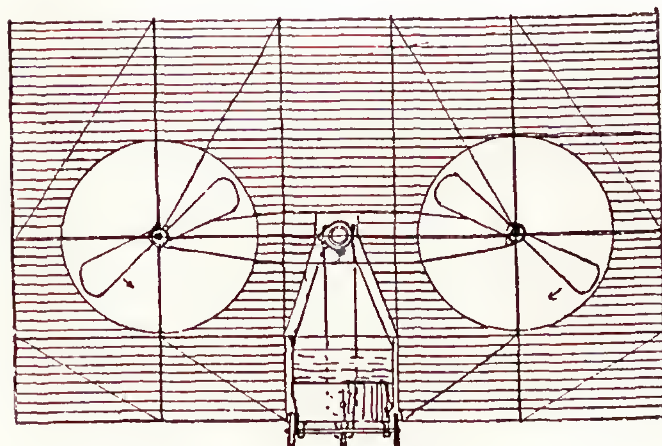


Fig. 2.

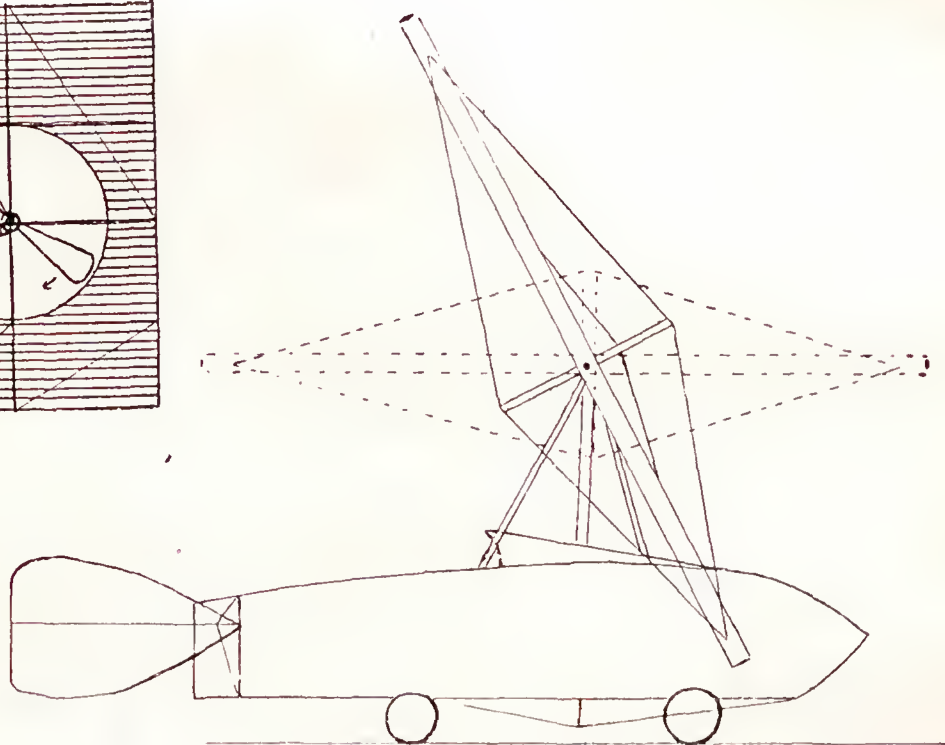


Fig. 3.

la potenza sostentatrice è appena bastante per equilibrare il peso morto dell'apparecchio.

Le tabelle di O. Chanute mostrano che con i piani a 45° la forza sostentatrice e quella di spinta sono

levarsi; allora tutto il peso è portato dai piccoli piani dei telai e le eliche servono allora per fornire la necessaria propulsione.

Commissione scientifica dell'Aero-Club di Francia. — Nella seduta del 27 luglio ultimo, A. Omer Decugis ha riferito sull'ascensione da lui compiuta il 3 luglio 1908: l'altezza massima raggiunta fu di 5350 m.; temperatura, —12°; umidità, 27°. Inoltre i dott. Crouzon e Soubies studiarono, durante la medesima ascensione, il cosidetto « mal en ballon » che fece sentire i suoi effetti su uno dei passeggeri a 4500 m.: vi si rimediò con l'ossigeno. La pressione arteriosa non ebbe alterazioni; la forza muscolare diminuì di assai, viceversa di poco si abbassò la sensibilità cutanea misurata col compasso di Weber: l'udito non cambiò quasi.

Il Conte de La Baume-Pluvinel, riguardo alla sua ascensione notturna dell'11 luglio 1908, ha esposte le sue esperienze riuscite di determinazione del punto e di telegrafia senza fili con *detector* elettrolitico del cap. Férié.

RIVISTA DELLE RIVISTE

1. *Aéronautique.* - 1 Mai. — Montgolfiéres militaires — Les étapes de l'aviation.
2. *Bull. De la société D'Encouragement.* - Avril. — Récherches sur les moteurs à alcool.
3. *Bull. de la Société Française de Photographie.* - 1 Mai 1908. — La théléphotograhpie au moyen du téléstéréographe. - Relief stéréoscopique en projection.
4. *Electrical Engineer.* - 8 Mai. — Transatlantic wireless telegraphy.
5. *Elettricità.* - 7 Mai. — Nuovo sistema di telegrafia e telefonia simultanea.
6. *Omnia.* - 16 Mai. — Les virages des aéroplanes. — Vérification de l'avance à l'allumage.
7. *Societè Meteorologique de France.* - Mars. — Mesure de la hauteur des nuages à l'aide du refléeteur.
8. *Cosmos.* - 30 Mai. — La locomotion aérienne: ballon dirigeable: instabilité longitudinale.
9. *Aérophile.* - 10 Mai. — Le planeur Bayard-Clement, — Equilibre et virage des aeroplanes. — Une nacelle insubmersible. — L'aeroplane Blanc. — A propos de l'indicateur de pente.
10. *Anales do Club Militar Naval.* - Avril. — Telegrafia sem fios.
11. *Ciel et Terre.* - 16 Mai. — Les observations astronomiques et les astronomes.
12. *Electrical Engineer.* - 15 Mai. — Transatlantic wireless télégraphy.
13. *Genie Civil.* - 16 Mai. — Mise en marche automatique des moteurs à petrole système Doué.
14. *Inventions Illustrees.* - 24 Mai. — L'hélicoptère Cornu.
15. *Journal de l'Electrolise.* - 15 Mai. — Le commerce de l'alumine. — Procédé de fabrication de l'aluminium.
16. *Nature.* - 21 Mai. — Investigation of the upper atmosphere.
17. *Omnia.* - 23 Mai. — La souplesse du moteur à explosion.
18. *Revue Scientifique.* - 23 Mai. — La télégraphie sans fil par-dessus l'Atlantique.
19. *Rivista scientifico-industriale.* - 15 maggio. — Sulla radiazione solare. — Raggi magnetici.
20. — *Aeronautics.* - May. — The Cornu helicopter. — The helicoptere, — A military reconnaissance in a balloon during the Russo-Japanese war. — On the first observations with sounding ballons in America, obtained by the blue hill observatory. — Atmospheric exploration conducted by the blue hill meteorological observatory. — The use of upper air data in weather forecasting. The possibility of extending our knowledge of the sun and of the atmospheric absorption. — On the use of liquid hydrogen and hydrogen-containing compounds in long distance balloon flights.
21. *Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.* - Tomo 47. — Teoria della doppia oscillazione diurna del barometro.
22. *Bolletin de Centro Naval.* - Marzo. Experiencias radiotelegrafieas en la division naval de instruccion.
23. *Elettricista.* - N. 7. — Sulla teoria dell'antenna orizzontale usata come aereo trasmettente in radiotelegrafia.
24. *Elettricità.* - N. 15-16. — Telefonia a grande distanza — A che punto si trova la radiotelegrafia? L'attività delle stazioni radiotelegrafiche italiane.
25. *Engineering.* - 23 aprile. — Radiotelegraphy and radiotelephony by undamped waves.
26. *Memorial del Estado Mayor del Ejercito de Chile.* — 15 Marzo. — Las tropas de injenieros i los servicios de telegrafia i aerostacion en la guerra rusojaponesa.
27. *The Journal of the Franklin Institute.* - May. — The electron theory.
28. *Illustrierte Aeronautische Mitteilungen.* - 18 Mai. — Die Stabilität von Flug-apparaten. Gedanken ueber die Luftschiffarth vor 100 Jahren. - Astronomische Oberstimmung in Ballon.
29. *Wiener-Luftschiffer Zeitung.* - Mai. — Ein neuer Weltrecord. — Wie sich 1908 anlaesst. — Ballonforschungen in Eismeere. — Aerophotographie. — Der Wels-Etrichsche Flieger. Farmans Unfall.
30. *Scientific American.* - 23 May. — Aeroplane Design.
31. *Rivista di Matematica, Fisica e Scienze Naturali.* — Aprile. — Contributi allo studio del clima di Firenze.
32. *Bolletin Technologique.* - Mars. — Le gyroplane Bréquet-Richot.
33. *La Revue de l'aviation.* - 15 Avril. — Aéroplane Koschef. - Notes sur les helices sustentatrices. - Du bi-angle plan. Sur une aile nouvelle. — L'aviation du mois. — L'accident Delagrange.
34. *Monde industriel.* - Mai. — L'aluminium et ses alliages.
35. *American Aeronaut.* - May. — Europe's aerial navies. - Latest phases of flyng machine sport. — The aeroplane Stables. — Herring's work. — An ascen-

sion in the desert. - The regulation of the flying machines. — The age of flying.

36. *La Technique automobile.* - 15 Mai. — Sur les inidicateurs d'horizontale pour aeroplanes.

37. *Elettricità.* - 28 maggio. — L'insegnamento della radiotelegrafia.

38. *La Nature.* - 6 Juin. - L'aéroplane an Angleterre.

39. *Lumiere electrique.* - 30 Mai. — Sur la recéption des ondes electriques en télégraphie sans fil.

40. *Nature.* - 4 Juin. — Colour photograhy.

41. *Omnia.* - 30 Mai, 6 Juin. — Deux radiateurs nou. veaux. — Aéronautique: les mixtes.

42. *Revue scientifique.* - 6 Juin. — Photograhie des couleurs nouvelles méthodes de developpement des plaques autochromes.

43. *Cosmos.* - 13 Juin. — Les grands lancers des bal ons sondes. — Gaz d'éclairage à l'hydrogène. — La télégraphie sans fil en Hollande.

44. *Journal Technique et industriel.* - 1 Juin. — Aéroplane à parachute intermittent.

45. *Cosmos.* - 6 Juin. — La télégraphie sans fil en Espagne. — La photographie intégrale en rélief de Lippmann. - L'aéroplane Delagrange à Rome. Sur le planement stationnaire des oiseaux. — Virage des aéroplanes.

46. *Electricien.* - 23 Mai. — Les inst ll'ations de téléphonie privée.

47. *Revue du Genie militaire.* - Mai. — Télégraphie militaire aux armées.

48. *Mechanical World.* - 17 Avril. — Gas engine failures and their remedies.

49. *Zeitschrift des vereines deutscher Ingenieurer.* - 4 Avril. — Untersuchungen ueber den Verbrennungsvorgang in der Gasmaschine.

50. *Praktischer Maschinen-Konstructeur.* - 9 April. — Bremsversuch an einem Deutzer Dieselmotor.

51. *La Technique automobile.* - Jan, Fév., Avril. — Les moteur à cylindres en V à 90. — Calorimétrie des moteurs et théorie ds réfroidisseurs.

52. *Power.* — April. — A comparison of gasolene and denatured alcohol as engine fuel. — A satisfactory producer-gas plant. Notes on a 125 H. P. producer and n a85 H. P. gas engine plant. — Olds type K gas engine. Interesting features.

53. *Ry. And Engineering Review.* - April. — Test of denatured alcohol and gasoline. Their relative value as producers of power.

54. *American machinist.* - April. — Gas engine shafts. Notes on their design.

55. *Zeitschrift des Deusche Ingenieure.* - April. — Die Anlassen der Verbrennungskraftmaschinen.

56. *Bull. Auto. Club France.* - Mars. — Rapport sur le carburateur Zenith à deux gicleurs. — Rapport sur le carburateur Longuemare Frères à reglage complet de carburation par commande unique.

57. *Machinery.* - May. — The design of springs for gas engine valves.

58. *Engineering.* - April. — The governing and the regularity of gas-engines. Methods of governing.

59. *Poids Lourds.* - Avril. — Les électrolytiques. Procedé de fabrication de la Societé des Radiateurs Electrolytiques.

60. *Motorwagen.* - April. — Ueber die Konstruction der Flugmotoren.

61 *Ry. And Engineering Review.* - 25 April. — Westinghouse horizontal, double-acting gas-engine. Its special features.

62. *Iron trade Review.* - March, April. — Standard designs and costruction of large gas-engines.

63. *Machinery.* - May. — A 2000 H. P. gas-engine blowing unit. Details of a Westinghouse engine built for the Carnegie Steel Co.

64. *Power.* - 21 april. — A new Cro sley gas-engine built for driving a cotton mill in Japan.

65. *Holdrt's Polytech. Weekblad.* - 29 Avril. — De Bronsmotor.

66. *Power.* - 14 April. — Bearings. Care of bearings. How to proceed with a hot box.

67. *Power.* - 24 Avril. — Abaques donnant la force transmise par des courroies de largeurs d'epaisseurs diverses et sous des angles d'enveloppement divers.

68. *Zeitschrift des vereines deusche Ingenieure.* - 25 April. — Bestimmung von Riemenverluste.

69. *Zeitscrift ost. Ing. und Arch. Vereines.* - 17 Avril. — Ueber der Wirkungsgrad von Riemeatrieben.

70. *Cas ier's magazine.* - May. — Power transmission by chain. Special applications of chain driving.

71. *Motorwagen.* - 30 Avril. — Ueber Schunwerfermotorwagen.

72. *Motorwagen.* - 10 April. — Recherches expérimentales sur la résistance de l'air executées à la tour Eiffel.

73. *Engineering.* - 8 May. — Air resistance of plates.

74. *Vie automobile.* - 18 Avril. — Les progrès du vol mécanique. Le dernier récord de Léon Delagrange.

75. *Genie Civil.* - Avril. — L'état actuel de l'aviation.

76. *Bull. Soc. Ing. civil France.* - Jan., Février. — L'état actuel de l'aviation.

77. *Tecnique Automobile.* - Avril. — Sur les indicateurs d'horizontale pour aéroplanes.

78. *Vie automobile.* - 2 Mai. — Hélicoptére Paul Cornu.

79. *Nature.* - 2 Mai. — Télégraphie sans fil dirigée: appareils Bellini e Tosi.

80. *The Electrician.* - 24 April. — A new methode of obtaining undamped oscillations by coupling a series dynamo with a shunt motor without condenser.

81. *Electrical Review.* - 1 May. — New radio-telegraphic plant at the Eiffel tower.

82. *Jll. Assoc. eng. Socs.* - Wireless telegraph and telephone. The Clark's system.

83. *Electrical Engineering.* - 24 Avril. — Radiotelegraphy and radiotelephony by undamped waves. Telephony without wires.

84. *Electrician.* - 24 Avril. — Poulsen's apparatus for wireless telephony.

85. *Elektrotechnischer Anzeiger.* - 25 Maerz. — Drathlose Telephonie System « Telefunken ».

86. *Electrician.* - 1 May. — Knudsen's system of wireless transmission of photographs.

87. *Revue Scientifique.* - 18 Avril. — Les systèmes Korn, Berlin, Berjoneau, Carbonnelle et Sinlecq-Tival.

88. *Echo mines.* - 4 Mai. — Fabrication et applications industrielles du Monox.

89. *Zeitschrift dampfkessel und maschinen.* - Feb, Maerz, April, Mai. — Gasgeneratoren: besondere Anordnungen.

90. *Aérophile.* - 1 Juin. — L'hydrovolant de l'ing. Forlanini. — Comment accroître la vitesse des ballons dirigeables. — Les concours aérostatiques de Bordeaux. — A propos d'aviation. — Les aviateurs français à l'étranger.

91. *Bull. de la Société d'encouragement.* - Juin. — La photographie des couleurs et les plaques autochromes. — Appareil de telegraphie sans fil Ducretet. — Réglage des moteurs à gaz.

92. *Knowledge.* - Juin. — Artificial silk.

93. *Locomotion automobile.* - 1 Juin. — De l'emploi du benzol dans les moteurs à explosion.

RIEPILOGO.

Aerodinamica 33, 35, 45, 72, 73, 77, 90.

Dirigibili ed aerostatica 1, 8, 9, 15, 20, 26, 34, 43, 59, 88, 89.

Aeroplani 1, 6, 9, 28, 29, 30, 33, 35, 38, 44, 60, 74, 75, 76, 77, 90.

Elicopteri 11, 20, 32, 33, 78.

Aerologia 7, 11, 16, 19, 20, 21, 27, 28, 29, 31, 43.

Motori ed accessori 2, 6, 17, 41, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 93.

Radiotelegrafia e radiotelefonia 4, 5, 10, 12, 13, 18, 22, 23, 24, 25, 37, 39, 43, 45, 46, 47, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 91.

Fotografia 3, 29, 40, 42, 45, 86, 91.

Aerostatica 92.

Libri ricevuti in dono

FAFIOTTE. — *Le Ballon libre et sa manoeuvre.* Locomotions mécaniques, rue de Courcelles 198. Paris Prix. 1 frc.

Ecco l'indice di questo interessante volumetto:

1. Le Ballon libre et sa manoeuvre
2. L'aerostato sferico.
3. Il gonfiamento.
4. Manovre finali: ascensione.
5. Manovre aeree.
6. Atterraggio.
7. Sgonfiamento e ripiegamento del materiale.
8. Consigli spiccioli all'aeronauta.
9. Accessori d'un aerostato.
10. Quel che si fa coll'aerostato.

ARMENGAUD. — *Le Problème de l'Aviation et sa solution par l'aèroplane.* Librairie Ch. Delagrave, rue Soufflot 15, Paris, Prix 2.50 fras.

Si tratta di una conferenza scritta; comprende:

1. Prefazione.
2. Primi tentativi di dirigibilità degli aerostati.
3. Esperienza di Santos Dumont.
4. Aeroplano Santos Dumont.
5. Primi studi sul volo degli uccelli.
6. Ricerche di Ponton d'Amècourt.
7. Classificazione degli apparecchi d'aviazione.
8. L'aviazione prima del 1874.
9. Teoria di Dubochet.
10. Considerazioni del Penaud sul volo in natura.
11. Teoria del Dr. Marey.
12. Esperienza di Lebris, Lilienthal, Pilcher, Wright, e Ferber.
13. Il problema dell'aviazione.
14. Paragone tra l'aeroplano ed il cervo-volante.
15. Varie teorie moderne sul volo librante.
16. Applicazione delle formole teoriche all'aeroplano ed alle esperienze di Santos Dumont.
17. Resistenza dell'aria.
18. L'elettricità nell'aviazione
19. Aeroplano ed elicoptero.
20. Studi del col. Vallier.
21. Recenti successi dell'aeroplano.
22. Perfezionamenti dell'aeroplano.
23. Organi sostentatori e stabilizzatori.
24. Equilibrio degli aeroplani.
25. Elicopteri, ortopteri ed apparecchi misti.
26. Conclusione.

Pubblicazioni del Touring utili agli aeronauti.

ANNUARIO GENERALE (1908-1909) Consoli (A) Uffici succursali del T. C. I. — affiliamenti: alberghi, benzina, farmacisti, Garages, meccanici — segnalazioni stradali — notizie statistiche — tavola universale monete pesi e misure — tariffe fonopostelegrafiche — passaporti — informazioni sul diritto di fotografare in Italia — tariffe differenziali ed abbonamenti ordinari sulle ferrovie dello Stato — responsabilità degli albergatori — codice telegrafico internazionale per gli alberghi — dogana — trasporti terrestri, lacuali, marittimi fluviali — elenco delle località d'Italia e dell'estero con notizie interessanti i tourisrh).

ANNUARIO DELL'AUTOMOBILISMO (1908) Id., id. — Con aggiunte le notizie sulle industrie e commerci automobilistici — indicazioni di oltre mille negozianti di benzina e lubrificante, 1500 garages, 1200 meccanici, 2000 alberghi raccomandati dal T. C. I. e dalle associazioni estere con esso federate — infine la Carta delle strade parzialmente e totalmente chiuse agli automobilisti in Svizzera ed Austria.

CARTA D'ITALIA AL 250,000. — Nuova edizione in corso di stampa su 58 fogli, e di cui ne sono già stati pubblicati e distribuiti ai soci 12 fogli.

Ad ogni foglio, racchiuso in elegante busta pergamena tascabile è unito l'indice dei nomi delle località e dati statistici relativi con l'indicazione del rettangolo in cui si trovano.

Direttore resp. Cap. CASTAGNERIS GUIDO.
Amministrazione: ROMA, Via delle Muratte, N. 70.

Roma 1908 - Stab. Tip. Ugo Pinnarò.

Bollettino della Società Aeronautica Italiana. Anno 1908 - N. 9.

SOMMARIO.

DIRIGIBILI MILITARI

e loro impiego in guerra

Si vanno delineando, specialmente presso le nazioni più feconde di iniziative, le caratteristiche principali che tali dirigibili debbono avere. E giorno per giorno la pratica interviene a viemmeglio precisare tali caratteristiche in relazione anche alla organizzazione dei servizi inerenti.

Escluso sempre il tipo *Patrie* e *République*, che è solo un adattamento alle applicazioni di guerra, ed escluso lo *Zeppelin* per le questioni tecniche che ancora involgono tale dirigibile, tre sistemi notevoli si hanno già in esperimento: in Germania il *Parseval*, negli Stati Uniti il *Baldwin*, in Francia il *De La Vaulx*, i quali entro qualche tempo ci diranno la loro rispondenza effettiva, o meno, ai concetti che li ispirarono, e ci suggeriranno le nuove vedute cui assoggettare studi ed organizzazioni.

Pertanto non sarà inopportuno un succinto esame del problema, esame che però legheremo ad alcune premesse concernenti i periodi secondo cui si svilupperanno le applicazioni militari dei dirigibili:

1° *periodo* (*attuale*). — Vengono predisposti i dirigibili per semplici servizi di avanscoperta e ricognizione, limitando la loro azione intorno a piazze fortificate specialmente presso i confini: inadatti ancora ad un combattimento proprio, e non avendo sufficiente indipendenza non verranno ancora adibiti a corpi d'operazione d'invasione, ma le armate della difesa territoriale potranno eventualmente utilizzarli anche come ausiliari di offesa e difesa.

2° *periodo*. — Verranno creati due tipi di dirigibili, uno esclusivamente per esplorazione di interesse strategico, ed altri esclusivi per impiego sul campo tattico da parte dei grandi comandi. I primi sfuggiranno in massima ogni lotta coll'avversario, e solo eventualmente potranno essere impiegati per qualche dimostrazione offensiva speciale, senza però carattere di operazione a fondo e sostenuta. I secondi costituiranno in primo vedette avanzatissime in ausilio dell'avanscoperta e collegamento diretto di questa coi grandi comandi, dirigendo anzi le operazioni di presa di contatto col nemico da parte della avanscoperta stessa.

3° *periodo*. — Per le qualità offensive e combattive che acquisteranno in proprio i dirigibili d'impiego tattico, questi sostituiranno le truppe d'avanscoperta, formando apposite flottiglie adibite alle singole armate: tuttavia sarà ancora sfuggita ogni lotta con le flottiglie avversarie, tanto più che esse dimostreranno all'avversario la reale direttrice secondo cui vorrà svilupparsi l'azione divisata, e su questa direttrice le truppe avanzate verranno ad urto quasi immediato, e converrà più ai dirigibili continuare ad informare i grandi Comandi dello sviluppo preso dall'azione, che non impegnarsi in proprio in una lotta che li distragga dal rendersi il più possibile utili allo sviluppo dell'azione stessa, o che li trascini ad *alterare improvvidamente* l'andamento e l'esito della battaglia.

4° *periodo*. — Si costituiranno flottiglie di impiego strategico, il piano strategico imperniandosi in primo sull'azione rapida ed induttiva di quelle flottiglie. Si impegnerà lotta a fondo fra le flottiglie d'impiego strategico di entrambe le parti avversarie e quelle a guardia e difesa di truppe operanti o di regioni o di piazze forti o campi trincerati, distogliendo l'azione delle flottiglie nemiche dal seguire le mosse delle truppe avanzantesi.

Dal come riuscirà il tenere a bada, o l'annientare, le forze aeree nemiche, dipenderà l'esito dell'azione divisata con le forze armate di terra.

Limitiamo per ora sino a tal punto le nostre previsioni, ma tali premesse oltrecchè necessarie ci sembrano d'un ordine strettamente pratico e logico anche in relazione con i progressi che man mano verrà facendo l'aeronautica, pur tenendo conto che per le difficoltà sempre maggiori che questa dovrà superare da parte dei fenomeni atmosferici in relazione alle sempre maggiori esigenze cui dovrà soddisfare, sia nel campo economico, sia rispetto alla potenzialità e servizievolezza dei sistemi e servizi aeronautici, l'impiego militare di ogni più avanzata creazione dell'industria o dell'ingegneria precederà sempre ogni altro impiego di carattere mercantile; analogamente a quanto avviene fra i progressi delle marine militari e mercantili, e riguardo a qualsiasi nuovo ausiliare da guerra.

Nè in tali premesse è trascurato un più o meno pronto intervento dell'aviazione in soccorso ai dirigibili; ma solo per lo sviluppo più lento e limitato che avrà l'aviazione, per le maggiori difficoltà tecniche intrinseche da superare in rapporto a speciali e meravigliose potenzialità e proprietà da conseguire prima di essere capace a sostituire ogni azione dei dirigibili, così all'aviazione non abbiamo data, per ora, nei detti quattro periodi, un'importanza propria legata al tema che ci siamo specialmente prefissi.

Va da sè inoltre che tali periodi potranno svolgersi in un numero minore o maggiore di anni, dipendente dal rapido evolversi o meno dei nuovi progressi dell'ingegneria e delle scienze. Ma non pertanto è più che probabile che sempre secondo tale ordine avverrà effettivamente l'impiego dei dirigibili alla guerra ed alla difesa nazionale, iniziandosi così la nuova epoca dell' arte della guerra.

*
* *

Le condizioni attuali della tecnica delle costruzioni aeronautiche per dirigibili, sia in quanto a materie prime, come stoffe, vernici, metalli, ecc., sia in quanto a metodo di applicazione, lavorazione, connessione, e combinazione di quelle materie per costituire le varie parti dei sistemi aeronautici, sono abbastanza soddisfacenti; e dai progressi nelle costruzioni di materiali aerostatici per sport ed usi militari, e dai progressi nelle costruzioni di aeroplani per aviazione, hanno tratto e traggono anzi preziose e pratiche direttive, dalle quali deriva appunto la notevole perfezione già conseguita nella costruzione di involucri di dirigibili, armature, carene, piani stabilizzatori fissi o mobili, ecc., di varie forme e proporzioni.

Così pure l' aerostatica sportiva e militare hanno già dato tutti i più opportuni suggerimenti intorno alle proporzioni ed esigenze di funzionamento di molti accessori come valvole, ballonet, zavorra, ecc.

Ma se per la parte semplicemente traduttiva, ossia di costruzione definitiva di un sistema progettato, può dirsi che nulla manca, come materiali, come macchinari e mezzi di lavorazione, e come mano d'opera, invece, per quanto riguarda i concetti precisi cui debbono informarsi i progetti di date costruzioni ed applicazioni, si ha difetto assoluto in genere nella concezione dei servizi a compiersi e delle particolari esigenze organiche a tali servizi inerenti.

Ed ancora da molti si limita inconsideratamente lo studio di un progetto ai canoni fondamentali cui deve rispondere il sistema senza alcun riguardo all'applicazione speciale cui lo si vuole assegnare.

Escluso, difatti, l'ing. Julliot che sempre dichiarò, che i propri tipi furono solo adattati alle applicazioni militari, quelle essendo le sole possibili al momento rispetto ai dirigibili, e d'altra parte mancando inizialmente ogni nozione del funzionamento e della prestanza ad un qualsiasi impiego pratico definitivo ed immediato, abbiamo visto poi attuare ancora progetti, rispetto agli scopi militari divisati, mancanti delle caratteristiche organiche adatte, ed alcuni presentare persino concezioni ancora troppo ardite, sia rispetto alla tecnica costruttiva che rispetto alla pratica applicazione.

La Francia stessa ci è ancora maestra al riguardo, poichè, a lato dei tipi Julliot splendidamente riesciti, essa adotta pure in esperimento più unità del tipo *Ville de Paris*, — il quale, a sua volta, è quello che, nei potenti limiti lillipuziani datigli dal Baldwin, anche vinse or ora il concorso speciale per dirigibili militari del Governo degli Stati Uniti.

E specialmente tenuto conto del periodo del tutto ancora embrionale della tecnica costruttiva, e della scienza aerodinamica da cui quella tecnica deve trarre i più importanti dettami, affine di pervenire progressivamente a tipi sempre meglio rispondenti ai concetti del migliore impiego economico e della più larga estrinsecazione delle perfezionate doti nautiche da acquisirsi, non possiamo nascondere che l'attuazione

prematura di concezioni troppo ardite, anche perchè esse debbono naturalmente impiegare non lieve tempo a farsi definitivamente strada, ed a tradursi in sistemi veramente pratici, portano sempre a grave e lungo dispendio di danaro e danno non lieve ai bisogni di dati servizi speciali i quali, fino ad esaurimento delle vive discussioni tecniche e delle esperienze necessarie a rendere realmente pratiche ed applicabili quelle concezioni, debbono rimanere naturalmente in una alternativa infeconda, *ledente anche moralmente ogni giusta aspirazione intellettuale e bellica della nazione.*

E ci meraviglia pure il metodo che in genere si segue, dell'applicare direttamente, sino dalla prima costruzione esperimentale delle nuove creazioni, materiali costosissimi che ben potrebbero essere nel periodo sperimentale, sostituiti con altri per nulla inferiori temporaneamente, specie che il primo modello di tali nuove creazioni passa e passerà sempre una così lunga serie di peripezie sperimentali, da sortirne talvolta, se non spesso, perfino così sostanzialmente modificato da non dimostrare quasi più la prima origine.

Ciò dipende però da incaute presunzioni e dalla speciale e particolare individualizzazione che hanno ancora gli studi, individualizzazione che sparirà solo mano mano che gli studi di aerodinamica e di aeronautica assumeranno un carattere di volgarizzazione, ed un interesse più generale ed industriale, con vere e proprie scuole speciali e con carattere tecnico didattico preciso. E quanto prima i Governi stessi prenderanno l'iniziativa in tal senso, trarranno vantaggi economici ed organici tanto più importanti quanto maggiore anche sarà il concorso di idee e di studi che verranno messi a profitto dei servizi a crearsi e delle migliorie da apportare loro.

*
* *

Ove si volessero derivare dalle iniziative attuali della Francia, della Germania e dell'Inghilterra, i criteri delle applicazioni attuali dei dirigibili alle eventualità di guerra, si cadrebbe fatalmente in gravissimi errori, sia di tecnica organica, sia finanziari.

Difatti, che vale che un dirigibile sia capace di un raggio d'azione di 150 km. circa, o di oltre 10 ore di marcia, se al minimo contrasto atmosferico, o nei casi di avarie notevoli, dovendo arrestarsi in località non appositamente preparata, e lontana dalla base di operazione, gli vengono a mancare gli elementi principali per la sua esistenza e per proseguire la propria azione?

Che vale che esso possa compiere una rara ricognizione strategica, quando poi nel campo tattico, data la sua struttura e le sue condizioni organiche, sia facile il renderlo inservibile?

Ove si voglia fare un serio esame del problema, tre domande si affacciano tosto:

1.° Data la effettiva rispondenza dei dirigibili ad essere preziosi ausiliari di guerra, è preferibile essi siano prima utili nel campo tattico, o nel campo strategico?

2.° Od urgendo siano utili subito in entrambi i campi, quali le esigenze cui deve rispondere un dirigibile nel campo tattico, e quale nel campo strategico?

3.° Quali tipi di costruzione sono più adatti per l'uno e l'altro impiego?

*
* *

Abbiamo già delineato all'inizio del presente articolo il processo di progressivo impiego dei dirigibili alla guerra, suddividendone la previsione in 4 periodi ben distinti, dai quali bene risulta la prevalenza sempre dell' interesse dell'impiego sul campo tattico anzichè strategico.

E come naturale conseguenza della imperfetta conoscenza e necessaria istruzione del nuovo servizio e delle deficienti condizioni della tecnica costruttiva, per le quali gravi difficoltà derivano alla subita creazione di tipi perfetti, agili, svelti, ed atti a qualsiasi cimento, i primi dirigibili anche per le loro condizioni organiche vengono destinati solo alle piazze forti e campi trincerati. Il che è pur sempre un vero e proprio impiego nel campo tattico della operazione di offesa e difesa vicina rispetto a tali località.

Ed appunto nel 1° periodo i dirigibili per piazze forti o campi trincerati o per stazioni di confine e da costa, avendo limitatissime esigenze di estensione del raggio e durata d'azione, e quindi limitate esigenze di servizi accessori, possono subire naturalmente e facilmente tutte le imposizioni dell'embrionale tecnica costruttiva, dando luogo così all'adozione di tipi tuttavia pesanti, di costruzione delicata e complessa, ancora poco maneggevoli, richiedenti complesse manovre, e di rilevante consumo di combustibile e di idrogeno per gonfiamenti e rifornimenti.

Ma l'esperienza e l'istruzione fatta, ed i progressi degli studi e della industria aeronautica

concorreranno ben presto al passaggio al 2° periodo, nel quale i dirigibili da piazze forti mentre avranno suggerito le caratteristiche da soddisfarsi dai tipi primi applicabili al campo strategico, ossia ad azioni lontane e di notevole iniziale indipendenza di movimento, avranno pure d'altra parte suggerito le vere prime condizioni cui dovranno rispondere tecnicamente, guerrescamente ed organicamente, i dirigibili da adibirsi in ausilio alle truppe d'avanscoperta.

Però il maggior numero di unità richieste per tale ausilio, rispetto a quelle solo necessarie per il limitato iniziale impiego nel campo strategico, darà ancora la prevalenza a rivolgere gli studi per l'impiego sul campo tattico che non sul campo strategico. Donde la necessaria creazione di unità piccole, molto potenti, molto mobili, delle più limitate esigenze organiche, da adibirsi alle truppe leggere dell'avanscoperta.

Pervenendo poi al 3° e 4° periodo i vari tipi e servizi si svilupperanno man mano così da permettere di costituire vere flottiglie — ed i dirigibili per queste acquisteranno anche capacità combattive crescenti, sino a potersi impegnare in vere lotte ad o'tranza con le flottiglie nemiche. Ed acquistata la capacità combattiva, i dirigibili e le flottiglie loro, verranno a costituire un campo tattico proprio d'impiego, soggetto alla preparazione iniziale fatta dai dirigibili o dalle flottiglie che svilupperanno l'azione strategica determinante delle azioni tattiche conseguenti.

Il numero delle flottiglie per l'azione tattica prevarrà quindi e sempre su quello delle adibite all'azione strategica — donde sempre la assoluta precedenza a darsi agli studi per impiego dell'aeronautica sul campo tattico.

E mentre i dirigibili per azione strategica acquisteranno tardi qualità propriamente combattive, quelli destinati al campo tattico oltrechè avere un più rapido e pronto sviluppo dovranno il più prontamente possibile divenire adatti ad azioni combattive, di dirigibili fra loro.

* * *

Veniamo ora alle caratteristiche organiche cui dovranno rispondere i differenti tipi di dirigibili. Per il campo strategico, rispetto al quale è inizialmente escluso ogni carattere di combattività, vogliónsi dirigibili atti a percorrere dei raids straordinari in durata di esplorazione ed in zona battuta così da riconoscere a più giorni di anticipo i concetti strategici dell'avversario, e rispetto a questi costituire eventualmente una zona di sorveglianza antistante di più giorni, o quella delle operazioni divisate dalle proprie armate, o quella in cui avviene l'avanzamento delle armate stesse, o l'organizzazione della azione intesa di svolgere.

Per un servizio di tal genere occorrono dirigibili di forte cubatura, dotati di grandi velocità così da sfuggire a qualsiasi caccia avversaria, e dotati di tutti i mezzi necessari per una lunga navigazione lontana dalla propria base d'operazione. Donde, struttura robusta, qualità nautiche splendide, dotazione completa d'ogni accessorio di navigazione, così da assicurare il compimento del proprio servizio ed il proprio ritorno, nonostante qualunque contrasto atmosferico o difficoltà incontrata e nonostante anche un eventuale prolungarsi della ricognizione.

Dati i mezzi attuali di cui dispongono le Nazioni per la dislocazione e concentramento delle forze armate, e dati pure i progressi che mano mano esse possano conseguire al riguardo, stabilito lo spostamento massimo possibile giornaliero di un'armata, un dirigibile per servizio strategico dovrà essere capace di coprire tale spostamento, o sorvegliare le mosse o le intenzioni dell'avversario con almeno tre giornate di marcia di anticipo, affine di dar tempo sufficiente alla preparazione dell'azione voluta, od a quella eventuale modificazione che si dimostrasse necessaria.

Ciò considerato, il raggio d'azione di un dirigibile strategico dovrà essere in relazione al numero medio di armate destinate a compiere una data operazione, tale relazione compresa secondo l'ampiezza della regione battuta in media da tali armate, sia come profondità delle colonne di marcia, come larghezza della zona d'operazione e come spostamento giornaliero medio delle colonne stesse.

Il dirigibile strategico per le grandi dimensioni proprie, per l'organismo speciale della propria struttura, robusta e resistente a qualsiasi cimento, per le dotazioni che deve avere in mezzi di riparazione, sostituzione o rinnovamento, per le forti dotazioni di combustibile, gas, ed altri accessori, di cui deve essere fornito volta per volta, e di cui i parchi debbono a loro volta essere dotati per almeno 8 o 10 giorni — il dirigibile strategico non potrà avere il proprio parco che presso la coda del corpo d'operazione.

Donde nel compito del suo raggio d' azione dovrà altresì tenersi conto del percorso che esso

dovrà fare, o volta per volta, od ogni tanto, per recarsi al proprio parco. Nè d'altra parte per le speciali velocità di cui dovrà essere capace un dirigibile strategico e considerate le condizioni di circolazione delle regioni a battersi dal dirigibile, sarebbe ammissibile il farlo sempre seguire da un qualsiasi parco leggero, il quale molto facilmente potrebbe correre il rischio di cadere nelle mani del nemico senza mai tornare utile al dirigibile ed anzi con grave danno di questo e dell'azione divisata. Nè sarebbe possibile l'assicurare sempre che tale parco leggero potesse correre su e giù lungo le colonne di marcia per procurare ogni rifornimento al dirigibile in qualsiasi momento.

Solo in progresso di tempo, trattandosi di flottiglie di più unità in servizio strategico, per queste dovrà predisporsi un parco mobile che ne segua le mosse a rispettiva distanza. Ma molti anni ci separano ancora da tale epoca, ed in questo periodo iniziale di studi e di organizzazione dei servizi devesi con la maggiore prudenza ed avvertenza non anticipare le esigenze da soddisfare.

Varrà meglio e tornerà più utile il costruire per ora un dirigibile di maggior raggio d'azione che non dotarlo di servizi di cui non si conoscono ancora le esigenze, la possibilità e capacità di funzionamento.

* * *

Nel campo tattico invece il problema muta aspetto e sostanzialmente. Poichè, il dirigibile, esposto a tutti i cimenti di un' azione tattica, sia offensiva che difensiva, mentre deve essere capace di azione spinta a qualsiasi oltranza e sempre ad immediato contatto e dominio delle truppe e delle artiglierie nemiche, deve tuttavia essere costituito in modo che l' eventuale sua perdita non abbia che un valore molto relativo in relazione specialmente alla necessità e facilità con la quale possa quasi immediatamente essere sostituito da altra unità corrispondente. Donde derivano concetti e limiti precisi nel tipo di costruzione, e nella organizzazione dei servizi inerenti.

I dirigibili per servizio tattico vanno però distinti in: dirigibili per stazioni fisse, ed in dirigibili di campagna.

Si avranno dirigibili, di stazione fissa, presso le piazze forti ed i campi trincerati, sia di confine che sulle coste, o costituenti centri principali di date regioni della Nazione. I dirigibili assegnati a tali stazioni saranno in numero proporzionale alla gravezza ed estensione del servizio da compiere: e sarà loro compito un costante dominio di tutta la rete stradale irradiantesi ed avvolgente la località, e l'esplorare il terreno ad opportuna distanza dalle più estreme ed iniziali linee di difesa; essi dovranno essere dotati di mezzi di offesa potente, e dovranno avere maneggevolezza tale da poter compiere le più ardite ed audaci imprese. Tuttavia non saranno loro necessarie grandi ampiezze di raggio e di durata di azione: basterà che questa sia limitata ad un 100 km. in media ed il servizio potrà essere diviso fra unità alternantisi fra loro il servizio giornaliero, o notturno — anche sotto tale aspetto potendo essere preferibile, specie nei primi tempi della organizzazione dei servizi, l'adozione di unità piccole ed in maggior numero, unità più alla mano e di minore esigenze, assicuranti più facilmente la continuazione del servizio e presentanti pure, in considerazione al costo loro limitato, rischi minori non indifferenti per l'erario.

A loro riguardo però può anche presentarsi opportuna la domanda se tali dirigibili rendano inutili o meno i servizi d' esplorazione ed informazione fatti dai drachen-ballon, o se converrà che i due servizi siano ausiliari fra loro. Ben certo che l'impiego del drachen-ballon promiscuo ai sistemi aeronautici, darà mezzo, prima ancora che dai sistemi aeronautici stessi possano giungere le informazioni anche radiotelegraficamente, di intuire a tempo alcuni divisamenti dell'avversario, il drachen-ballon potendo osservare a grande distanza il come si svolge l'esplorazione del dirigibile: ma a tale considerazione potrebbe rispondersi che può essere destinato anche un dirigibile in stazione di vedetta a sostituire il drachen. È da osservarsi però che la convenienza è discutibile assai di esporre un dirigibile, data la sua struttura e gli organi che ne formano un sistema molto complesso e costoso, ai cimenti cui può essere abbandonato un drachen, di cui la semplicità della sua costituzione, e le minori esigenze che ha come ritegni e funzionamento, e come eventuale sostituzione, donde i minori rischi presentati, sono preziose qualità non trascurabili organicamente ed economicamente.

* * *

I dirigibili di campagna, operanti esclusivamente nel campo tattico ed in pro delle colonne

di marcia o delle truppe di una data zona della fronte d'azione, dovranno avere caratteristiche loro proprie particolari, come struttura e come servizi a loro addetti.

Essi potranno seguire le truppe sia in assetto proprio di marcia, sia ripiegati su carri e da operarsi il montaggio solo a tempo opportuno.

Comunque sarà sempre preferibile rispetto ad accidentali avarie od a speciali condizioni del momento che le varie parti del dirigibile siano della più grande prestanza ad essere caricati sul numero minore di carri, e questi possano essere anche carri ordinari da trasporto, e di tali parti sia facile e pronta tanto la messa in opera che la sostituzione o ripiegamento eventuale. Così pure minime dovranno essere le esigenze in eventuale rinnovamento di materiale od organi delicati, massima la prestanza a riparazioni di circostanza, minime le esigenze in rifornimenti di gas, benzina, olio, acqua, zavorra, ecc., pur assicurando un servizio di più ore continuate al giorno e per più giorni consecutivi.

Tali dirigibili dovranno essere dotati di due parchi, uno leggero presso la testa della colonna di marcia, ed uno normale procedente col carreggio della colonna.

Abbiamo già definito i compiti che inizialmente ed in progresso di tempo verranno assegnati a tali dirigibili. Come ausilio in prima all'avanscoperta, e collegamento di questa con i grandi comandi, il raggio d'azione del dirigibile avrà piccola estensione, 25-30 km. in media, e su di esso prevarrà la durata del servizio.

Durata, rispetto alla quale sarà sempre preferibile avere unità piccole alternantisi fra loro il servizio, le quali si presteranno ad assicurare sempre un proficuo servizio nonostante l' accidentale mancanza o perdita di qualche unità. E supposte due unità in servizio alterno, dovrà predisporsi almeno una unità di riserva col parco di coda.

Considerata allora la mobilità che dovrà avere il parco leggero, e tuttavia la durata di servizio che dovrà assicurare, come pure considerata la entità del servizio da prestarsi dal dirigibile, e nonostante qualsiasi contrasto atmosferico, ne deriva naturalmente una limitazione di proporzioni del dirigibile, limitazione che a sua volta impone una struttura semplice e della massima leggerezza, la quale sarà pertanto tutta sacrificata alla maggior possibile forza motrice affine appunto il dirigibile sia capace ognora di lottare con le più critiche condizioni atmosferiche e perdurare in eccezionalmente prolungati servizi.

Una durata limitata in media a 4 ore di marcia, una velocità media non inferiore a 15-20 metri al secondo, affine di vincere anche violenti venti, tali dovranno essere i requisiti principali di un dirigibile di campagna per l'avanscoperta.

E le esigenze di forza motrice ed in gas di gonfiamento e rifornimento, e relativi accessori, sono appunto gli elementi principali, non solo per l'impostazione di un progetto di dirigibile di campagna, ma pure per la costituzione dei parchi a seguito di tali dirigibili, costituendo l'insieme una rispettiva somma di esigenze assolute d'indole organica imponenti caratteristiche speciali alle varie parti che debbono comporre il servizio voluto. Fra le quali, ove pure escluso il trasporto del gas compresso in cilindri, e fatto l'uso di generatori speciali di idrogeno con idrolite, o alluminio, od altro sistema, debbonsi studiare organizzazioni apposite di servizi non indifferenti dato il numero di unità alla cui somma di esigenze sopperire.

Col perfezionarsi in progresso di tempo dei sistemi aeronautici da guerra, e dei servizi inerenti, e coll'adottare definitivamente tali sistemi a sostituire le truppe di avanscoperta, in allora vi saranno margini maggiori sia per la tecnica costruttiva, sia per la costituzione organica dei servizi, ma coll' ingrandirsi delle unità, e coll'ampliare ed esporre a maggiori cimenti le unità stesse, cresceranno pure, ed in non indifferente misura, le difficoltà tecniche a superarsi sotto entrambi i riguardi, costruttivi ed organici, donde i progressi rispettivi non potranno che essere sempre scalari e di una relativa lentezza.

* * *

Come ben si vede, rispetto ai dirigibili da guerra attualmente in esperimento, se i tipi *Patrie* e *République* in Francia, lo *Zeppelin* ed il *Gross-Basenach*, in Germania, hanno attitudine a prestare servizi utili nel campo strategico, e presso piazze forti o campi trincerati, come dirigibili da campagna vi riscontriamo doti militari assolutamente non rispondenti alle esigenze proprie dell'impiego a farsi. Due soli tipi, il *Parseval* in Germania, il *Ville de Paris* in Francia ed il *Baldwin* negli Stati Uniti, dànno un primo vero indice degli studi per dirigibili di campagna.

Detti tipi si differenziano fra loro dall'avere

l'involucro tutto in semplice stoffa, oppure irrigidito con apposite armature o carene applicate direttamente all'involucro stesso, intermediarie fra l'involucro e la navicella ed indipendenti da questa.

Orbene, nel campo militare, e rispetto alla tecnica organica dei servizi, le eventualità di avarie, e le modalità per sopperire conseguentemente alla continuazione del servizio, o per evitare gravi impedimenti logistici, sono a loro volta seri elementi di studio.

Consideriamo, per esempio, le conseguenze d'indole organica e logistica di alcune gravi avarie all'involucro nei tipi a travi armate o carene di irrigidimento applicate all'involucro, — gravi avarie determinanti lo sgonfiamento, la perdita totale del gas, e la sostituzione dell'involucro. Sono precisamante i tipi, *Patrie*, *Republique*, *Gross-Basenach*, *Nulli Secundus*, e simili. Ebbene, in essi, la navicella non presenta alcun appoggio valevole per sè e tanto meno pel sistema che deve essere abbattuto totalmente a terra e scomposto completamente nelle sue varie parti, navicella, armatura, involucro. Se l'avaria è improvvisa, la forma della navicella è anch'essa causa di grave rovinio della trave armata, o carena, nel loro abbattersi a terra, gravate per giunta di tutto il peso dell'involucro. Non è possibile il provvedere istantaneamente all'arresto di tale rovinio, dal quale risulteranno sempre necessari molti giorni di più o meno di gravi riparazioni.

Non potendo rimanere il dirigibile scomposto in riparazione sul luogo dove avvenne l'avaria il trasporto di quelle travi armate o carene è assai delicato e spesso complicato.

Invece il tipo *Zeppelin* evita inconvenienti del genere col suddividere il gas in molti involucri indipendenti fra loro e racchiusi da un involucro unico esterno: cosicchè l'avaria in un involucro non solo non dà luogo a perdita effettiva di gas la di cui sfuggita è evitata dall'involucro unico esterno, ma nemmeno pregiudica il sostentamento del sistema evitando qualsiasi caduta disastrosa. Lo stesso dicasi per un'avaria nell'involucro esterno. Per la sostituzione poi di un involucro interno apposite aperture nell'armatura danno adito a compiere tali operazione prontamente. L'involucro esterno può essere riparato in qualsiasi momento senza mai causare perdite di gas.

Nei tipo *Ville de Paris*, *Baldwin*, e *Parseval*, in cui l'involucro non ha propri armature d'irrigidimento, l'abbattimento dell'involucro può farsi agevolmente su un fianco della navicella senza pregiudizio alcuno della stabilità della navicella, nè richiedere la scomposizione da questa dei piani stabilizzatori e di governo. Egualmente per la sostituzione dell'involucro.

Per l'eventuale trasporto del sistema scomposto, la navicella tutt'al più può essere scomposta in un numero di elementi facilmente munibili di carrelli a ruote, o facilmente caricabili su carri.

Un tale confronto mette già in rilievo speciali e gravi inconvenienti di alcuni sistemi - ai quali vanno pure aggiunti quelli conseguenti alla facilità di deformazioni od avarie presentate dalle più o meno delicate armature o carene. Donde fra tutti i tipi noti il *Parseval*, il *Ville de Paris* ed il *Baldwin* sono i preferibili per ora per servizio di campagna.

Il *Parseval*, pur avendo grandi proporzioni (3200 mc.), grande raggio e durata d'azione, per l'assenza assoluta di qualsiasi armatura rigida, è in limiti praticissimi di leggerezza e di ripiegamento così da poter essere, in meno di due ore, caricato su limitato carreggio, o da questo tratto e messo in opera. Donde nella costruzione risparmi ingenti, ed esigenze organiche limitatissime in proporzione, prestandosi poi anche ad escludere manovre difficoltose e richiedenti straordinario numero di uomini in caso di eccezionale temporale, poichè si provvede eccezionalmente alla sua sicurezza con il semplice e pronto sgonfiamento e ripiegamento.

Il ricambio dell'involucro, esclusa la complicazione dei cordami della sospensione, è di una prontezza notevole.

Sul *Ville de Paris*, il *Baldwin* presenta invece una cubatura eccezionalmente limitata (540 mc.), eguale a quella degli ordinari aerostati sferici da campagna in uso, ed ha quindi doti organiche spiccatissime, e doti tattiche preziosissime perchè nonostante la sua piccolezza porta due aeronauti ed è capace di velocità medie di 32 km. e di velocità massime di ben 42 km., pari quindi al *Patrie* e *République*. La sua durata d'azione è limitata però a due ore alla velocità media di marcia, il che costituisce, è vero, una relativa manchevolezza, poichè sarebbe preferibile fosse capace di un servizio continuato di almeno 4 ore, affinchè la sua esplorazione intuisca bene i concetti dell'avversario, ed il ricambio del dirigibile od i rifornimenti non inceppino la continuità della utile esplorazione. Ma non può a meno di riconoscersi in esso un prezioso studio, e non può

a meno di lodarsi il Governo degli Stati Uniti, il quale rivolgendosi alla iniziativa industriale di privati, e fissando opportune norme di concorso, rispondenti al carattere esclusivamente militare desiderato, similmente a quanto si fa in genere da quasi tutte le nazioni per le costruzioni di navi da guerra, e per le artiglierie, riuscì a trarre dall'industria privata stessa un tipo iniziale di dirigibile di campagna dal quale, unitamente al *Parseval* in Germania si avranno preziosi suggerimenti. Del resto Francia e Germania traggono pure dall'industria privata i loro migliori tipi, però finora senza concorso preliminare, lasciando all'industria ogni iniziativa di progressi.

Noi abbiamo anche accennato, all' inizio di questo articolo, al dirigibile *De la Vaulx,* in Francia. Tale tipo, esperimentato già fin dal 1906, e limitato a 700 mc., tende a poter utilizzare il gas illuminante sollevando una sola persona, ossia il solo pilota. E naturalmente non porta che un solo motore di appena 12 HP. Riesce così a doti nautiche troppo limitate ed inadatte ad impiego militare: tuttavia è certo che gonfiato ad idrogeno può portare un uomo in più ed un motore più potente.

Il *De la Vaulx* rinnova ora le sue esperienze del 1906 e muove pure a costruire un tipo più grande da 900 mc.

I tipi a minima cubatura sarebbero difatti l'ideale per dirigibili da campagna, ma ad essi sono necessari motori ancora più perfezionati degli attuali. E va notato che mentre il *De la Vaulx* sul suo 700 mc. non ha che un motore da 12 HP, il *Baldwin* sul suo 540 mc. ha già inizialmente un motore Curtiss da 25 HP. Il che dinota che l'industria americana, come in tutto, anche nell'aeronautica muove a prendere un sopravvento commerciale potente e come sempre meraviglioso. Nel campo militare però le varie nazioni principali si equivalgono in genere come perfezione di creazioni; non è quindi a temersi alcuna inferiorità al riguardo, solo occorrerà mettersi a tempo sulla buona via, poichè il da farsi è molto. La Marina anche in questo sia ai Governi di consiglio e suggerimento.

*
* *

Come applicazione pratica dei principi sopraesposti, e per dimostrare la possibilità di rispondere; sia da parte della tecnica costruttiva, che della tecnica organica, alle particolari esigenze del problema nel campo militare, e specialmente riguardo ad un servizio per truppe di avanscoperta alleghiamo qui un esempio di dirigibile di campagna per tali truppe.

Non abbiamo seguito il tipo *Parseval* escludente ogni carena o trave armata, perchè le difficoltà tecniche della regolare distribuzione del carico lungo tutto l'involucro, e l'irrigidimento necessario del collegamento della navicella coll'involucro, dal lato della sicurezza di un funzionamento continuato ed esposto a tutte le insidie ed a tutti i cimenti dell'impiego militare non risultano completamente assicurate col solo impiego del ballonet e con un troppo esiguo numero di funi come quello cui fu ridotto il *Parseval* stesso, anche per evitare l'inconveniente, già prodottosi, che la rottura di una fune e la caduta di questa sul gruppo propulsore causi gravi avarie e la forzata discesa immediata del dirigibile come un mancato funzionamento del ballonet.

Non abbiamo seguito il tipo *Ville de Paris* e *Baldwin,* di tenere molto bassa la navicella, sia perchè è già dimostrato dallo Zeppelin che che i piani stabilizzatori e gli impennaggi assicurano essi stessi pienamente ogni equilibrio del sistema, ed anzi è a tali piani che difatto anche nei tipi *Patrie* e simili è commesso il ristabilire tale equilibrio nei momenti più critici dei beccheggi, sia perchè è ormai riconosciuto che in tali momenti più critici la coppia di richiamo fornita dall'abbassamento della navicella non raggiunge mai in pratica i valori teorici attribuitele. [1] Aggiungasi che tale abbassamento, oltre esigere un rilevante inutile aumento di lunghezza delle funi di sospensione e manovra rendendo le manovre più difficili e gravose, viene ad aumentare assai le resistenze passive del sistema con tutto l'intreccio di funi, delle

[1] Causa appunto le oscillazioni della masse gasose nell'involucro (V. *Boll.* N. 7, 1908, pag. 228), oscillazioni che, se evitate con appositi diaframmi, per l'interposizione di questi nella parte superiore dell'involucro non solo già viene alquanto sopraelevato il centro di gravità del sistema, diminuendo in pari tempo d'alquanto il valore desiderato della coppia di richiamo, ma poichè quei diaframmi non possono che essere disposti nella parte superiore dell'involucro per lasciare liberi i movimenti di espansione del ballonet, e poichè, per il naturale portarsi del gas sempre nelle parti più alte, i diaframmi non verranno mai a lavorare in piano, ma a forma di vela con concavità pronunciata assai in alto, così l'espediente dei diaframmi non darà neppur esso grandi vantaggi alla coppia di richiamo desiderata. Tali considerazioni consigliano appunto quanto più possibile l'uso dei più piccoli diametri per gli involucri, e l'adozione di forme che anche nei casi di forti ed improvvise inclinazioni del dirigibile non consentano forti spostamenti di masse di gas, ma obblighino questo ad una più costante ripartizione lungo tutto l'involucro. Il che è appunto anche una nuova condanna in pratica delle forme affusolate molto lunghe e con sezione maestra molto ingrandita, alle quali risultano preferibili anche sotto l'aspetto in questione le forme cilindriche, sottili ed allungate.

maniche pel ballonet, ecc., e viene a creare facili eventualità d'inceppo delle funi di comando e trasmissione per i vari organi mobili affidati all'involucro; inoltre obbliga a lasciare libere proprio al disopra della navicella tutte le aperture di sfuggita del gas e della miscela esplosiva che si forma nei ballonet, con tutta facilità che nei movimenti di salita del dirigibile o per movimenti momentanei d'aria, i gas uscenti vengano naturalmente a contatto con parti riscaldate od infiammanti del motore.

Nel campo militare poi deve essere norma assoluta di rendere il sistema il meno possibile visibile al nemico, condizione che viene essenzialmente soddisfatta dalle minori proporzioni in altezza e lunghezza date al sistema.

Infine non abbiamo seguito il tipo *Ville de Paris* e *Baldwin* per la posizione dell'elica perchè la espongono troppo ad urti ed avarie: ed abbiamo evitato di mettere gli impennaggi sull'involucro, sia perchè i tipi *Patrie* e *République* hanno dimostrato che pure le armature d'irrigidimento collegate all'involucro vanno potentemente impennate, sia perchè quando la navicella è molto allungata ed è ben solidamente collegata all'involucro un buon impennaggio della navicella si è dimostrato da solo sufficiente a ben stabilizzare tutto il dirigibile. D'altra parte conviene pure che l'involucro presenti il meno possibile punti deboli od organi di facile presa ai cimenti e turbini del vento o ad urti con chicchessia, essendo già troppo delicato di per sè stesso.

Ma una ragione più importante vi ha altresì per sconsigliare gli impennaggi sull'involucro, ed è che nell'eventualità facilissima, sia di mancato funzionamento del ballonet per guasti al ballonet stesso od al ventilatore, sia di perdite di gas per avarie più che facili nell'impiego in guerra dei dirigibili, per le deformazioni che, in relazione alla quantità residua di gas, subisce l'involucro, vengono naturalmente ad alterarsi sia le disposizioni che il funzionamento degli impennaggi — pregiudicando gravemente le condizioni del dirigibile.

Finalmente poi non abbiamo seguito l'esempio americano limitante a sole 2 ore il raggio di azione, poichè per le ragioni più avanti svolte, rispetto ad una precisa intuizione dei divisamenti del nemico, rispetto ad eventuali esigenze speciali della situazione giornaliera, e rispetto alle necessità di assicurare la continuità del servizio di esplorazione nonostante i ricambi o rifornimenti, risultano necessarie almeno 4 ore di marcia.

*
* *

Seguendo tali concetti abbiamo derivato il tipo di cui qui alleghiamo il disegno schematico — e poichè in esso sono riassunti tutti i dettami derivati delle esperienze sin qui fatte, tutto fa presumere che al caso pratico esso dovrebbe ben corrispondere ai servizi per i quali fu oggetto.

Vediamone i cenni costruttivi:

Involucro: in stoffa di cotone verniciata, o caoutchoutata — forma cilindrica con estremità ogivali simmetriche data la sua limitata lunghezza; lunghezza fra le perp. m. 39: lunghezza della parte cilindrica m. 27: diametro m. 7: sezione maestra mq. 38.50: rapporto fra lunghezza e diametro 1 : 5.

Sistema di sospensione: È il tipo da noi derivato fin dal 1906 da esperienze di laboratorio: è tutto interno all'involucro per diminuire anche la resistenza d'attrito di questa ed è costituito, per ogni lato interno dell'involucro da un grande pie' d'oca, in stoffa lunga quanto l'involucro, a fili radi o traforata per permettere la libera circolazione del gas, pie' d'oca colle sue estremità terminali *a, b, c*, cucito all'involucro con striscie di rinforzo correnti lungo le rispettive generatrici. Con tale sistema l'attacco del carico è affidata, non lungo una sola generatrice dell'involucro come si usa in generale, ma sulle tre generatrici *a, b, c*, le quali si ripartiscono fra loro il carico totale con molto minor cimento della stoffa.

Due fianchi di stoffa x' collegano i vertici dei pie' d'oca alle due striscie, t, t', raddoppiate all'esterno, e disposte secondo le due generatrici dell'involucro lungo le quali va fatto l'attacco e sospensione della navicella — e per la quale all'esterno di dette striscie si hanno a distanza di mezzo metro fra loro delle semplici piccole e corte fibbie in corda con scorsoio. L'insieme delle striscie *a, b, c*, e t, t', costituisce anche un non indifferente rinforzo dell' involucro, rispetto ad eventuali lacerazioni.

Tale sistema di sospensione è caratterizzato da una esclusione assoluta di funi o di reti e di qualsiasi parte metallica, — e da una eguale, costante ed invariabile ripartizione del carico lungo ogni singolo punto della stoffa dell'involucro. Essa permette ancora all'involucro di essere ripiegato comunque, senza riguardi speciali, non essendo possibili inceppi od aggrovigliamenti di sorta nel sistema di sospensione.

Con la pressione normale del gas di 20 $^m/_m$

circa all'altezza della generatrice *a*, il carico sopportabile per metro lineare da tale sospensione, senza produrre alterazione sensibile della forma dell'involucro, è di 40 Kg.: nell'esempio in questione il carico per metro lineare risulta di soli 38 Kg.

Un vantaggio particolare che offre pure tale sistema di sospensione, si è che, nel deformarsi dell'involucro per improvviso mancato funzionamento del ballonet, la navicella interviene direttamente con tutto il suo carico, con azione sempre eguale su ogni punto dell'involucro, ed a mezzo dell'intera zona equatoriale *z z'*. per l'azione respingente dai fianchi *a'*, a comprimere viemmaggiormente il gas, cosicchè in relazione alla quantità residua di questo, l'involucro acquista e mantiene una rigidezza di forma assoluta e costante qualesisia l'alterazione subita, e non possono formarsi all'esterno sacche qualsiansi che disturbino la stabilità o l'equilibrio del dirigibile nella discesa o nella restante eventuale navigazione.

In sistemi di maggiori diametri gli attacchi *a b c* possono farsi con piccoli pie' d'oca rispettivi.

Ballonet: il sistema qui adottato, a fine di proficui risparmi di peso del materiale, è parzialmente integrato nel sistema di sospensione della navicella, poichè è costituito da parte dei fianchi *a'* completati da una zona di stoffa mobile *n* che a ballonet vuoto si adagia sul fondo e sui fianchi del sistema di sospensione — dal vincolo solidale con questo risultando pure molto limitati gli spostamenti longitudinali della stoffa libera del ballonet nelle variabili inclinazioni del dirigibile.

Alla zona mobile *n* vengono attaccati alcuni diaframmi per impedire gli spostamenti longitudinali dell'aria del ballonet.

Nell'applicazione al caso in questione il ballonet, lungo quanto la parte cilindrica dell'involucro, è suddiviso in due scompartimenti: uno anteriore ed uno posteriore, il primo di minore altezza e capacità rispetto al secondo. Ciò allo scopo di far concorrere convenientemente e con minore disagio il ballonet posteriore al governo dinamico della altitudine, e nello stesso mentre renderlo adatto a rendere più pesante la parte posteriore dell'involucro durante gli ancoraggi del dirigibile affine di dare a questo un angolo d'inclinazione provvedendo naturalmente al sostentamento dinamico del sistema. Fra i due scompartimenti vi è scambio di eccesso di pressione.

La capacità totale è $^1/_4$ del volume dell'involucro.

Valvole: Una volvola superiore un po' avanti rispetto alla sezione mediana dell'involucro due inferiori di sicurezza, una per ogni fianco dell'estremità posteriore dell'involucro, una valvola del ballonet, una strappamento.

Navicella: è parallelepipida tutto lungo la parte cilindrica dell'involucro, e termina alle due estremità con due punte piramidali, di cui la posteriore a forma irregolare con la punta sopraelevata sull'asse mediano della navicella.

Ha le sagome delle sezioni trasversali e le estremità in tubo d'acciaio, — le altre parti in legname identico a quello in uso per le carene degli aeroplani. Riesce così molto leggera e robusta — e molto prestante a riparazioni di circostanza. Alta due metri, lunga 37, si scompone in due elementi, l'anteriore di m. 17 comprendente il gruppo motore, il posteriore lungo 20 m. comprendente il ventilatore, ed adatto al trasporto dell'involucro ripiegato.

Tali due elementi sono previsti anche per esperimentarvi l'applicazione di opportuni smorzatori d'urto eventuale della navicella a terra, smorzatori portanti apposite rotelle similmente a quelli degli aeroplani, e le quali permettano la dislocazione dell'elemento su strade col semplice attacco di apposite pariglie senza ricorso a carri di qualsiasi genere.

L'attacco della navicella all'involucro è immediato e senza alcuna interposizione di funi, ed è fatto mediante semplici piccoli e corti traversini in legno portati dalle due lungherine superiori a distanza di mezzo metro l'uno dall'altro.

Piani stabilizzatori: Sono orizzontali e verticali. Quelli orizzontali sono costituiti da un sistema *A* a due semplici piani orizzontali paralleli di mq. 20 di superficie in totale, e portati dall'estremità anteriore della navicella.

Presso all'estremità posteriore di questa vi è un altro sistema, *B*, a forma di *V* aperto all'indietro, costituito pure da due coppie di piani paralleli in tandem: superficie totale mq. 30.

Gli stabilizzatori verticali sono costituiti da 6 diaframmi di cui 4 disposti a *V* aperto verso l'avanti e portati dagli stabilizzatori orizzontali *B*: superficie totale mq. 12.

Mentre la disposizione a *V* aperto all'indietro dei piani orizzontali del sistema *B* permette di aumentare molto proficuamente il raggio d'azione di detti piani e dei diaframmi verticali, la disposizione a *V* aperto all'avanti, dei diaframmi verticali dello stesso sistema *B*, fa con-

Esempio di un dirigibile da campagna per truppe di avanscoperta

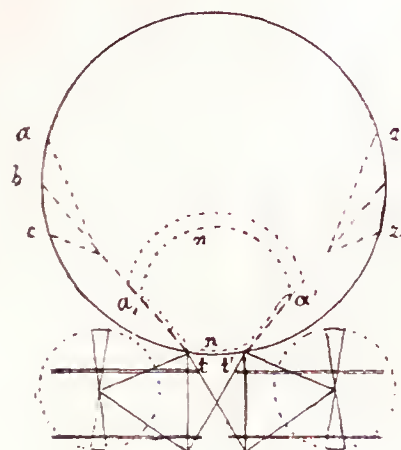
Lunghezza	m. 39
Diametro	" 7
Volume	mc. 1200
Forza ascensionale	Kg. 1380
Forza motrice	Cav. 70
Velocità media	m. 11 al secondo
Velocità massima	m. 15 " "

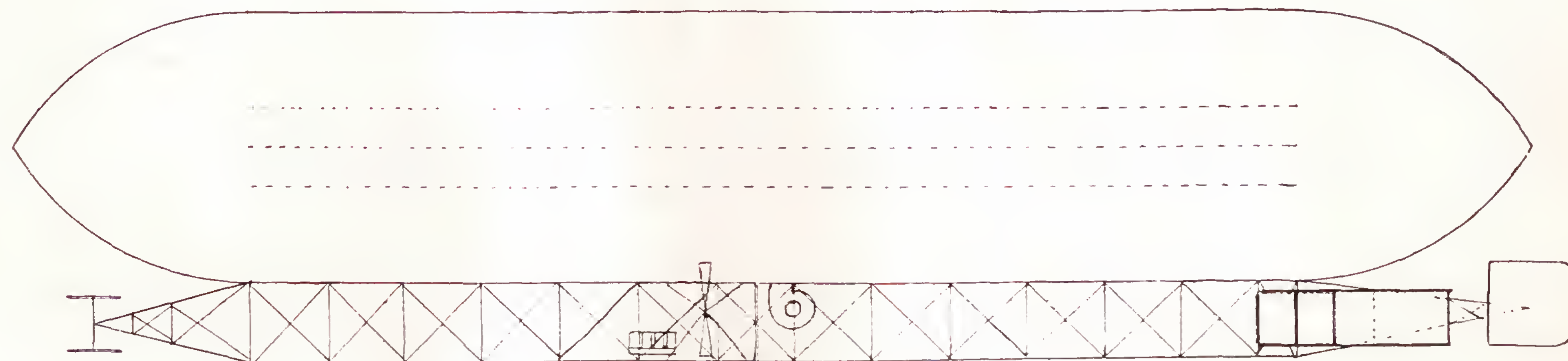
Raggio d'azione = 4 ore di marcia a velocità media

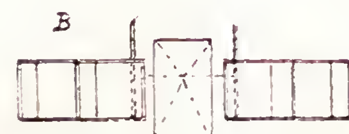
Equipaggio: 1 pilota, 1 meccanico, 1 osservatore

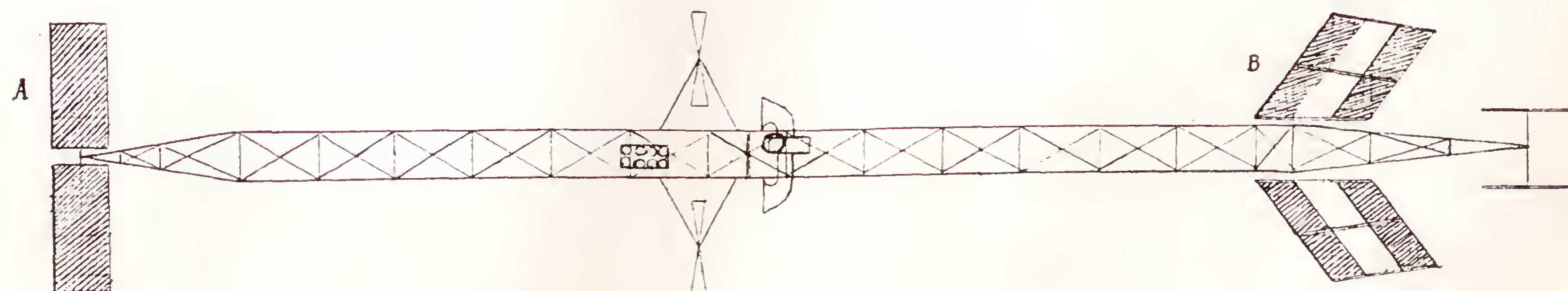
Scala 1:200

3 uomini	Kg	200	Involucro, valvole, Ballonet e sospensione nav.	Kg.	340
1 motore 70 cav.	"	120	Navicella	"	140
Benzina p. 4 ore	"	140	Accessori navicella	"	58
Accessori motore	"	40	Piani aut. orizz.	"	23
Ventilatore	"	20	Piani post. "	"	30
2 eliche, sopp e trasm	"	55	Timone	"	14
Zavorra	"	200			









(Dirigibili militari e loro impiego in guerra. – Cap. Castagneris Guido).

vergere utilmente i filetti fluidi attraversanti il sistema *B* verso il timone verticale del dirigibile portato dall'estremità posteriore della navicella corrispondentemente alla bisettrice del *V*.

Tanto il sistema *A* che il sistema *B* sono ad angolo d' inclinazione variabile, anche indipendentemente fra loro, — ma il collegamento rigido, dato dalla navicella ai due sistemi fra loro, consente che occorrendo essi lavorino concorrentemente, quando si voglia, a contributo del sostentamento dinamico del sistema, analogamente ai sistemi di piani in tandem degli aeroplani.

Timone: È formato con due semplici piani verticali paralleli a compensazione portati dall'estremità posteriore della navicella corrispondentemente alla bisettrice del *V* formato dal sistema di piani stabilizzatori *B*.

L'estremità posteriore della navicella è opportunamente allungata per aumentare il raggio d'azione del timone; la di cui efficacia è pure aumentata dal far convergere su di esso e con velocità accresciuta i filetti fluidi uscenti dal sistema *B*.

Superficie totale mq. 12.

Motore: La resistenza del sistema a 15 metri di velocità al secondo è di circa 225 Kg. Per tale velocità sono quindi necessari 70 cavalli.

Eliche: Due eliche laterali un po' avanti la sezione mediana e portate il più possibile vicino al centro di resistenza del sistema a m. 2.40 di diametro, a circa 600 giri in media al minuto, a passo variabile.

Ventilatore: È disposto dietro le eliche, ed è capace di dare 1 mc. d'aria al minuto secondo. A mezzo di due tubi laterali di stoffa, con grande imboccatura fuori dei bordi della navicella e rivolta verso l'avanti, esso usufruisce del vento relativo lambente il dirigibile per diminuire o risparmiare l'energia necessaria all'invio dell'aria nel ballonet sia durante la marcia che durante gli ancoraggi del dirigibile.

Funi di manovra: Sono applicate con opportuni pie' d'oca alla striscia disposta lungo l'equatore in gruppi di quattro funi laterali ciascuna, ai due fianchi delle estremità dell'involucro. Le loro estremità inferiori non sono libere, ma opportunamente prolungate, passano attorno ad apposite caviglie portate dal bordo inferiore della navicella, e vengono durante la navigazione fissate a tali caviglie così da concorrere alla sospensione della navicella, ed evitare il loro eventuale inceppamento con chicchessia, ed anche con gli organi propulsori e stabilizzatori del dirigibile.

Col disegno schematico sono dati i pesi delle varie parti — e gli elementi di base per l'impostazione dell'esempio: — il dirigibile risultante riunisce le caratteristiche di

minima cubatura, limitata a 1200 mc.

minime dimensioni, limitate a m. 39 di lunghezza, e m. 9 di altezza totale.

raggio d'azione: 4 ore di marcia a velocità media di 11 metri al secondo e benzina per la velocità di 15 m.

equipaggio: 3 persone, (1 pilota, 1 meccanico, 1 operatore).

zavorra: 200 kilogrammi.

Costo:	involucro completo (st. caout. . .	L. 8000
	navicella, piani, timone, ecc. . . .	» 9000
	motore	» 20000
	gruppo propulsore	» 3000
	materiali complementari	» 5000
	Totale . .	L. 45000

Molto maneggevole, dotato di potente forza motrice (70 cav.) munito di mezzi per eventuale più lunga navigazione o per estreme velocità, prestante piccolo bersaglio, e prestante ad essere facilmente nascosto al nemico durante gli ancoraggi per le sue piccole proporzioni, richiedente infine un parco leggero non rilevante, ci sembra di aver tratteggiato anche un esempio utile per il contributo agli studi di dirigibili per l'applicazione speciale alle truppe di avanscoperta cui era rivolta la presente memoria.

Roma, 7 Settembre 1908.

Cap. CASTAGNERIS GUIDO.

SUR LE POIDS UTILE DES AÉROPLANES *

Amplifions un aéroplane donné, expérimenté avec succès. Soient, pour l'aéroplane originel, P le poids total, Π le poids moteur-propulseur, P_a le poids de l'aéroplane proprement dit, P_u le poids utile. Soient P', Π', P'_a, P'_u les poids correspondants de l'aéroplane agrandi. Enfin, soient x le rapport de similitude, y le rapport des vitesses, z le rapport des poids utiles.

Les aéroplanes envisagés ne peuvent être semblables que comme *formes*, mais les épaisseurs des voilures, les diamètres des haubans, etc., ne doivent pas croître simplement comme x. En négligeant l'augmentation de la vitesse, on risque de construire des appareils qui se briseraient sous les nouveaux efforts développés. Il faut déterminer les éléments d'après les règles de la Résistance des matériaux; on peut ainsi calculer P', Π', P'_a en fonction de x et de y, et substituer leur valeur dans l'équation

$$z P_u = P' - \Pi' - P'_a,$$

ce qui donne une fonction $z = f(x, y)$.

En la représentant par des courbes de niveau $x = \lambda$, on verra nettament: 1° les diverses solutions (x, y) qui donnent un poids utile déterminé; 2° les maxima relatifs pour chaque agrandissement λ; 3° le maximum absolu du poids utile.

* Comptes rendus de l'*Academie des Sciences* à Paris.

Le problème consiste donc à calculer les efforts qu'auront à supporter les divers organes, suivant le mode de costruction de l'aéroplane originel. C'est une question d'espèce, qui ne peut être complètement traitée ici.

Pour fixer les idées, étudions un cas simple, en admettant: 1° que la surface du disque ayant même résistance à l'avancement croisse proportionnellement à la surface de la voilure (hypothèse sensiblement exacte); 2° que les haubans et les autres pièces travaillant à la traction, au lieu d'être calculés isolément, le soient de façon que l'ensemble de leurs sections croisse proportionnellement à P. Quant aux pièces travaillant à la flexion, comme la voilure, leurs épaisseurs sont proportionnelles à $\sqrt{P}$. Décomposons P_a en A, poids des pièces travaillant à la flexion, et B, poids des pièces travaillant à la traction; désignons par A' et B' les poids correspondants dans l'aéroplane agrandi.

Dans ces conditions, $P' = Px^2 y^2$, $A' = Ax^3 y$, $B' = Bx^3 y^2$. Quant à H', il est proportionnel à $P' V'$, d'où $H' = Hx^2 y^3$. La fonction caractéristique est alors

$$zP_u = Px^2 y^2 - Hx^2 y^3 - Ax^3 y - Bx^3 y^2.$$

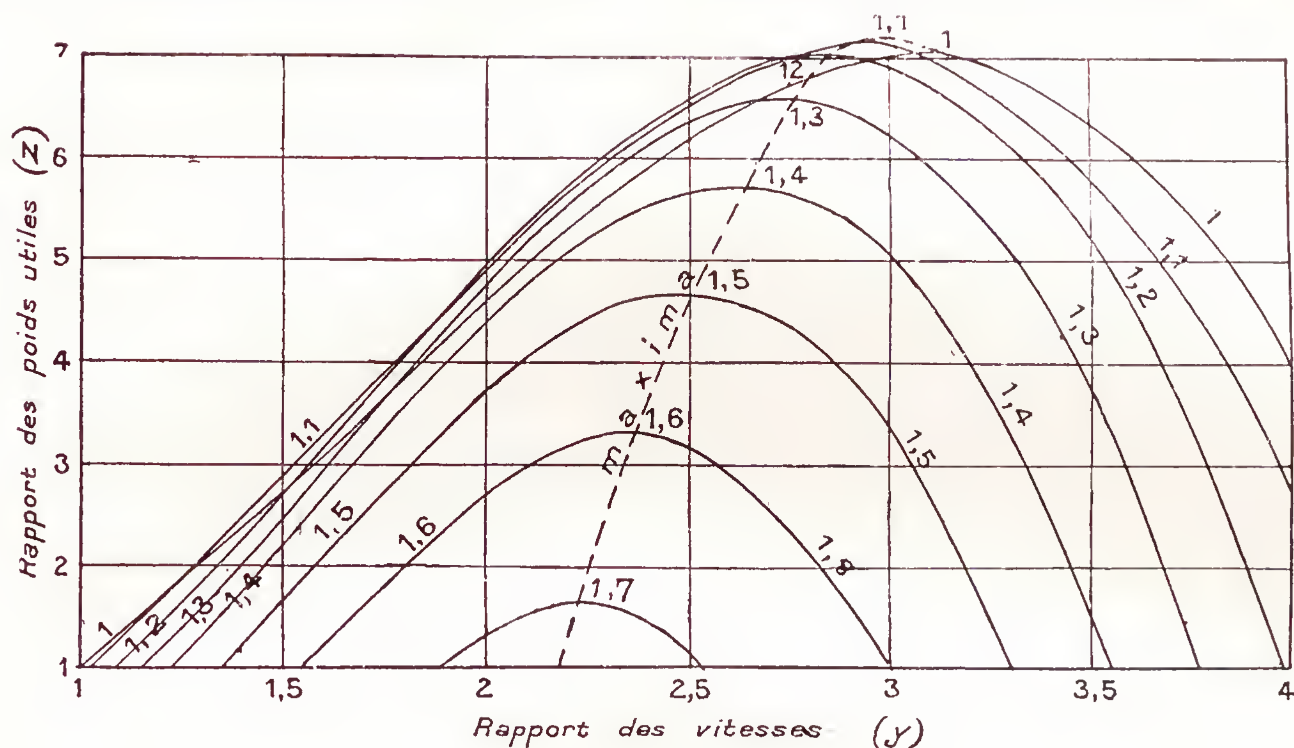
Posons $\frac{P}{H} = m$, $\frac{A}{B} = n$. Le maximum absolu du poids utile a lieu pour

$$y = 0{,}2m - 0{,}7n + \sqrt{(0{,}2m - 0{,}7n)^2 + 0{,}8mn},$$

$$x = \frac{H}{B} \frac{2m - 3y}{2y + n} y.$$

Application. — Les aéroplanes actuels de MM. Voisin peuvent enlever deux passagers, à la vitesse d'environ 50km à l'heure, quand le moteur fournit 50 chevaux. Partant de ces données, je prendrai un aéroplane qui ait, en kilogrammes.

$$P = 600, \quad H = 100, \quad A = 250.$$
$$B = 100 \quad P_u = 150.$$



L'abaque ci-contre donne la représentation de ce cas particulier. On voit qu'au delà de $x = 1{,}75$ le poids utile serait inférieur à celui de l'aéroplane originel, quelle que fût la vitesse. Le maximum absolu de poids utile est donné par $x = 1, 1$, avec $y = 2{,}96$. Les dimensions de l'aéroplane originel sont donc très sensiblement celles du maximum, avec cette forme d'aéroplanes: pour atteindre ce maximum, il faudrait construire un aéroplane semblable *très peu agrandi, mais très renforcé* de façon qu'il pût soutenir les efforts correspondants à la vitesse de 150km à l'heure. On aurait alors

$$P' = 6360, \qquad H' \, 3140, \qquad P'_a = 2150,$$
$$\text{d'où} \qquad P'_u = 1070^{km}.$$

Pour ne pas exagérer la vitesse, il conviendra de ne pas pousser jusqu'au maximum de charge utile, en profitant de la propriété des fonctions de varier assez peu dans le voisinage de leur maximum, comme le montre l'abaque.

En pratique, le poids H' obtenu pour le moteur serait moins élevé, car le poids par cheval, supposé constant pour les aéroplanes d'une même famille, diminue en réalité avec la puissance.

J'ai obtenu des résultats analogues en partant de l'aéroplane de M. Esnault-Pelterie, dont le type est tout différent.

Les divers poids ci-dessus, calculés à titre d'indication, nécessiteraient l'emploi d'autres matériaux que dans l'aéroplane originel, ce qui amènerait probablement des modifications dans la construction. Il conviendra donc de faire ultérieurement de nouveaux calculs, en partant des aéroplanes qui auront été créés dans le but cherché, et qui auront donné de bons résultats.

Quoi qu'il en soit, il résulte de cette Note que, lorsqu'on voudra emporter des charges notables, il faudra recourir moins à l'amplification des aéroplanes actuels qu'à leur renforcement, en vue de les armer progressivement

pour des vitesses croissantes, qui pourront être utilement triples des vitesses actuelles.

Si l'on ne veut pas atteindre de telles vitesses, qui ne seront pas sans danger, il faudra multiplier les voilures. Dès maintenant, on peut prévoir la prochaine substitution des tri-plans aux bi-plans actuels, pour augmenter le poids utile avec des vitesses relativement modérées.

De là deux voies différentes pour la construction des aéroplanes à grande capacité de chargement.

Pour les faibles capacités, les mono-plans auront toutes mes préférences, dès qu'ils seront dotés de stabilisateurs automatiques.

En résumé, l'aéroplane de l'avenir ne sera par d'un type déterminé. En raison même de sa *sensibilité en hauteur*, on sera amené à créer divers types, suivant la valeur de ces deux caractéristiques essentielles de tout appareil de transport: la vitesse et le poids utile.

(6 juillet 1908).

R. SOREAU.

LANCIO INTERNAZIONALE DI PALLONI SONDA

R. Osservatorio Geofisico di Pavia

2° SEMESTRE 1907

(Vedi Bollettino: Maggio 1908, N. 5)

Lancio del 5 settembre 1907.

Luogo della partenza, sua altitudine e ora della partenza.	Pavia, R. Osservatorio Geofisico, 77 m s l del m., $9^h\ 11'$ (t. m. E. C.).
Istrumento impiegato	Registratore Bosch, tipo Teisserenc de Bort, N. 169. - Termometro bimetallico. - Igrometro a capello.
Natura, dimensioni, gas adoperato, forza ascensionale residua dei palloni.	Due palloni di caoutchouc in tandem del diam. di 1800 e 1500 mm. - Gas idrogeno - Forza ascensionale residua: gr. 2800.
Caratteri del tempo al momento dell'ascensione	Nebulosità: 10. - Nebbia. - Pressione: mm. 758. - Temperatura 14°4. - Umidità relativa: 98 %. - Vento al suolo: Ca. - Temperatura due ore prima del lancio: 11°,4; due ore dopo: 16°,8. - Massimo della vigilia: 26°,8. Massimo del giorno: 25°,3; minimo: 10°,4.
Direzione presa dai palloni . .	Si perdono verticalmente nella nebbia dopo 6".
Nome, altitudine, distanza diretta e direzione del luogo di caduta.	Visti cadere e ricuperati a Filattiera presso Pontremoli (provincia di Parma) (altezza sul livello del mare ca. m. 400). - Distanza diretta km. 118 in direzione W 57° S.
Durata dell'ascensione e velocità orizzontale media dei palloni.	$1^h\ 30'\ 10''$; velocità orizzontale media: 21,8 m/s.
Altezza massima.	m. 14025.
Temperatura minima . . .	— 58°,8 alla massima altezza. Il segno della pennina del termografo è però incerto.
Ventilazione	Sempre sufficiente.
Osservazioni	Alle letture del barometro dell'apparecchio n. 169 è applicata la correzione per la forte variazione di temperatura, come dalla formola: $(\delta p = -\Delta T\,(0{,}06 - 0{,}00046\,p)$

N.	Ora h. m. s.	Pressione mm.	Temperat. C°	Altezza m.	Umidità relativa %	Gradiente Δt %₀ m.	Velocità verticale m/s	Ventilazione	Osservazioni
1	9 11' 00"	758	14.4	77	98	1.08	—		
2		730	10.0	390	82	— 0.80	4.8		Inversione
3	9 13' 15"	703	12.5	705	48	0.22	4.8	Sufficiente	
4		669	11.6	1120	28	0.67	5.0		
5	9 16' 30"	619	7.3	1760	23	0.00	5.6		Piccola isotermia
6		586	7.3	2210	17	0.41	5.4		

N.	Ora h. m. s.	Pressione mm.	Temperat. C°	Altezza m	Umidità relativa %	Gradiente Δt °/₀ m.	Velocità verticale m s	Ventilazione	Osservazioni
7	9 19′ 20″	559	5.7	2595	13	0.73	4.6		
8		527	2.2	3075	17	0.66	5.7		
9	9 22′ 05″	495	— 1.1	3575	23	0.41	6.0		
10		458	— 3.6	4190	23	0.81	7.4		A partire da questo momento l'umidità relativa assume un valore quasi costante, difficilmente precisabile, ma poco differente da 20-25 %.
11	9 24′ 50″	442	6.1	4470	—	0.35	3.4		
12		415	— 7.8	4960	—	0.18	6.0	Sufficiente	
13	9 27′ 35″	389	— 8.7	5465	—	1.00	6.0		
14	9 29′ 00″	369	— 12.8	5870	—	0.43	5.0		
15		343	15.2	6425	—	0.56	6.7		
16	9 31′ 45″	323	— 17.7	6875	—	0.70	6.4		
17		298	— 21.8	7475	—	0.87	7.2		
18	9 34′ 30″	279	— 26.0	7955	—	0.75	6.0		
19		259	— 30.0	8485	—	1.44	6.4		
20	9 37′ 15″	249	— 34.0	8765	—	0.56	3.3		
21		225	— 38.0	9470	—	0.93	8.4		
22	9 40′ 00″	211	— 42.1	9905	—	1.00	5.3		
23		201	— 45.4	10235	—	0.15	4.0		
24	9 42′ 50″	182	— 46.4	10895	—	0.47	8.0		
25		169	— 48.7	11380	—	0.42	6.0		
26	9 45′ 35″	155	— 51.1	11945	—	0.67	6.8	Sufficiente	
27		146	— 53.7	12330	—	0.34	4.6		
28	9 48′ 20″	133	55.7	12930	—	0.33	7.2		
29		125	— 57.0	13320	—	0.32	4.7		Il segno della pennina del termografo è incerto
30	9 51′ 05″	119	(— 58.0)	13630	—	0.16	3.7		Decremento graduale e continuo del gradiente.
31	9 52′ 15″	**110**	**(— 58.8)**	**14025**	—		7.5		Altezza massima e temperatura minima.

Scala della temperatura.

Altezza in m.	77	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
Temperatura C°	14.4	10.9	11.9	9.9	7.3	6.1	2.7	— 0.6	— 2.8	— 6.2

Altezza in m.	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000	13000	14000
Temperatura C°	— 7.9	— 13.4	— 18.6	— 26.3	— 35.3	— 43.0	— 46.9	— 51.4	— 55.9	— 58.8

Lancio del 6 settembre 1907.

Luogo della partenza, sua altitudine e ora della partenza.	Pavia, R. Osservatorio Geofisico, 77 m. s. l. del m., 8h 44' (t. m E. C.).
Istrumento impiegato	Registratore Bosch, tipo Teisserenc de Bort, N. 137. - Vedi lancio del 4 luglio.
Natura, dimensioni, gas adoperato, forza ascensionale residua dei palloni.	Un pallone di caoutchouc del diam di 1800 mm. con paracadute di musolina applicato sul pallone stesso Gas idrogeno. - Forza ascensionale residua: gr. 900.
Caratteri del tempo al momento dell'ascensione.	Nebulosità: 0. - Pressione: 759 mm. - Temperatura: 16°,8 - Umidità relativa: 86 %. - Vento al suolo: Ca. - Temperatura alle ore 7: 13°,0; alle 11h: 22. - Massimo della vigilia: 25°,3. - Massimo del giorno: 29°,7; minimo: 10°,5.
Direzione presa dai palloni . . .	S-SE (Inseguito al Teodolite di Wurtzell fino alle 9h 12').
Nome, altitudine, distanza diretta e direzione del luogo di caduta.	Ritrovato lo stesso giorno a Scabbiazze presso Perino (prov. di Piacenza) (476 m. s. l. del m.). - Distanza diretta km. 48 in direzione E 67° S. - Il diagramma fu totalmente sciupato dai ritrovatori i quali, esaminando l'apparecchio, asportarono il nero fumo, su cui era tracciato il diagramma!
Durata dell'ascensione e velocità orizzontale media del pallone.	Indeterminabile.
Altezza massima	?
Temperatura minima	?
Ventilazione	—

N.	Ora h. m. s.	Pressione mm.	Temperat. C°	Altezza m.	Umidità relativa %	Gradiente Δt % m.	Velocità verticale m/s	Ventilazione	Osservazioni
1	8 44' 00"	759	16.8	77	86	—	—	—	
2	? — —	—	—	—	—	—	—	—	Il diagramma fu sciupato da ritrovatori che asportarono, toccandolo, tutto il nero fumo del cilindro affumicato.

Lancio del 3 ottobre 1907.

Luogo della partenza, sua altitudine e ora della partenza.	Pavia, R. Osservatorio Geofisico, 77 m. s. l. del m., 8h 40' (t. m. E. C.).
Istrumento impiegato	Registratore Bosch N 138 (Vedi lancio 1° gennaio).
Natura, dimensioni, gas adoperato, forza ascensionale residua dei palloni.	Due palloni in tandem del diam. di 1800 e 1500 mm - Gas idrogeno. - Forza ascensionale residua: gr. 2500.
Caratteri del tempo al momento dell'ascensione.	Nebulosità: 10 - Specie di nubi: Sr-Cu (direz. W) e Fr-Sr (direz E). - Vento al suolo: E_3. - Pressione: 751 mm. - Temperatura: 15°,4 - Umidità relativa: 91 %. - Temperatura alle ore 7: 14°,8: alle ore 10: 16°,2 - Massimo della vigilia: 20°,0. - Massimo del giorno: 18°,8; minimo: 12°,6.
Direzione presa dai palloni . . .	NE.
Nome, altitudine, distanza diretta e direzione del luogo di caduta.	Ritrovato lo stesso giorno a Villamaggiore presso Abbiategrasso (prov. di Milano); 94 m s. l. del m. - Distanza diretta km. 15 in direzione N 4° E.

Durata dell'ascensione e velocità orizzontale media dei palloni.	30' e 15": velocità orizzontale m.: 8,3 m/s.
Altezza massima.	m. 3560 (assai limitata in causa dei palloni adoperati, che avevano già servito altra volta ed avevano subito delle riparazioni)
Temperatura minima	— 6°,3 alla massima altezza.
Ventilazione	Sempre sufficiente.
Osservazioni . . . . , ...	Correzione alle letture barometriche come dalla formola indicata nel lancio del 24 luglio.

N.	Ora h. m. s.	Pressione mm.	Temperat. C°	Altezza m.	Umidità relativa %	Gradiente Δt %/0 m.	Velocità verticale m/s	Ventilazione	Osservazioni
1	8 40' 00"	751	15.4	77	91	1.00	—		
2		742	14.3	185	95	0.76	2.6		
3		727	13.0	355	100	— 1.00	4.2		Inversione
4	8 42' 00"	716	14.3	485	55	— 0.60	3.1		
5		700	15.4	675	35	0.92	4.7		Fine dell'inversione
6		669	11.9	1055	38	0.70	4.7		
7	8 45' 20"	641	9.5	1410	47	0.50	4.3	Sufficiente	
8		614	7.2	1765	41	0.64	4.3		
9		585	4.7	2160	41	0.32	4.8		
10		559	3.5	2525	22	0.60	4.5		
11	8 51' 00"	533	1.2	2910	15	0.94	4.6		
12		502	— 3.3	3885	18	1.71	5.8		
13	8 52' 55"	**491**	**— 6.3**	**3560**	22	1.26	5.3		Altezza massima e temperatura minima.
14		504	— 3.7	3355	22	0.86	4.2		
15		523	— 1.2	3060	22	0.75	3.5		
16	8 56' 30"	538	0.5	2835	16	0.97	2.8		
17		559	3.5	2525	13	0.32	3.7		
18		585	4.7	2160	38	0.46	4.5		
19		606	6.0	1870	41	0.43	3.5		
20	9 2' 00"	627	7.2	1595	55	0.36	3.4	Sufficiente	
21		653	8.4	1260	47	1.31	4.0		
22		675	12.0	985	41	0.55	3.4		
23		690	13.0	800	38	0.50	2.2		
24	9 7' 30"	711	14.2	550	47	0.00	3.0		Isotermia.
25		732	14.2	305	95	0.57	3.0		
26	9 10' 15"	752	15.6	88	90		2.8		

Scala delle temperature.

Altezza in m. . . .	77	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500
Temperatura C° . .	15.4	14.4	12.4	9.0	5.7	3.6	0.4	— 5.3

Lancio del 6 novembre 1907.

Luogo della partenza, sua altitudine e ora della partenza.	Pavia, R. Osservatorio Geofisico, 77 m. s. l. del m., 9^h 15′ 00″ (t. m. E. C.).
Istrumento impiegato . . .	Registratore Bosch, tipo Teisserenc de Bort N. 169. - Termometro bimetallico. - Igrometro a capello.
Natura, dimensioni, gas adoperato, forza ascensionale residua dei palloni.	Due palloni di caoutchouc in tandem del diam. di 1800 e 1500 mm. - Gas idrogeno. - Forza ascensionale residua gr. 1500.
Caratteri del tempo al momento dell'ascensione.	Nebulosità: 1. - Specie di nubi: Ci in formazione - Fino alle 9^h nebbia fitta rapidamente dissipatasi per ritornare alle 9^h 45′. - Pressione: mm 759: temp. 5°,7. - Vento al suolo: Ca. - Umidità relativa: 94 %. - Temperatura alle 7^h: 2°,4: alle 10^h 30′: 7°,6. - Massimo della vigilia: 14°,9 - Massimo del giorno: 13°,1: minimo: 1°,6.
Direzione presa dai palloni . . .	NW (inseguiti al Teodolite di Wurtzell fino alle 9^h 44′ 00″)
Nome, altitudine, distanza diretta e direzione del luogo di caduta.	Ritrovato nello stesso giorno a Mortizza (prov. di Piacenza) (m. 40 s. l. del m.) - distanza diretta km. 46 in direzione: E 15° S.
Durata dell'ascensione e velocità orizzontale media dei palloni.	2^h 23′ 35″; velocità orizzontale media: 4,4 m/s.
Altezza massima	m. 15035.
Temperatura minima	— 68°,7 in salita all'altezza di m. 11240 e di — 68°,0 in discesa all'altezza di m. 11405.
Ventilazione	Sufficiente fino ca. i 12000 m. poi debole.
Osservazioni	Correzione alle letture del barometro come dalla formula indicata nel lancio del 5 settembre.

N.	Ora h. m. s.	Pressione mm.	Temperat. C°	Altezza m.	Umidità relativa %	Gradiente Δt %₀ m.	Velocità verticale m/s	Ventilazione	Osservazioni
1	9 15′ 00″	759	5.7	77	94		—		Isotermia.
2	9 17′ 00″	724	5.7	460	75	0.00	3.2		
3	9 19′ 00″	684	6.5	925	34	— 0.17	3.8		Piccola inversione.
4	9 21′ 00″	640	7.4	1470	20	— 0.16	4.5		
5	9 23′ 00″	602	4.0	1970	14	0.68	4.2		
6	9 25′ 00″	563	2.2	2515	13	0.33	4.5		L'igrometro resta quasi stazionario, indicando una secchezza straordinaria.
7	9 27′ 00″	525	— 1.1	3075	—	0.63	4.7		
8	9 29′ 00″	489	— 6.1	3635	—	0.89	4.7	Sufficiente	
9	9 31′ 00″	457	— 11.0	4160	—	0.93	4.4		
10	9 33′ 00″	425	— 13.5	4710	—	0.81	4.6		
11	9 35′ 00″	393	— 16.8	5305	—	0.56	4.9		
12	9 37′ 00″	367	— 19.4	5815	—	0.51	4.3		
13	9 39′ 00″	343	— 23.5	6315	—	0.82	4.2		
14	9 41′ 00″	323	— 27.6	6750	—	0.94	3.6		
15	9 43′ 00″	303	— 31.6	7205	—	0.88	3.8		
16	9 45′ 00″	278	— 36.5	7805	—	0.82	5.8		
						0.78			

N.	Ora h. m. s.	Pressione mm.	Temperat. C°	Altezza m.	Umidità relativa %	Gradiente Δt °/₀ m.	Velocità vertidale m/s	Ventilazione	Osservazioni
17	9 47′ 00″	258	— 40.5	8310	—	0.90	4.3		
18	» 49′ 00″	244	— 43.9	8695	—	0.72	3.1		
19	» 51′ 00″	224	— 48.0	9265	—	1.33	4.7		
20	» 53′ 00″	210	— 53.6	9685	—	0.72	3.5		
21	» 55′ 00″	195	— 57.0	10155	—	1.16	3.9	Sufficiente	
22	» 57′ 00″	182	— 62.0	10586	—	0.90	3.6		
23	» 59′ 00″	168	— 66.3	11060	—	1.23	4.0		
24	10 00′ 17″	163	**— 68.7**	11240	—	— 1.65	2.3		
25	» 01′ 00″	159	— 66.3	11400	—	— 0.51	3.7		Temperatura minima. Principio della grande inversione accompagnata da deboli fluttuazioni di temperatura.
26	» 03′ 00″	150	— 64.5	11750	—	— 0.40	3.0		
27	» 05′ 00″	141	— 62.9	12130	—	— 0.30	3.2		
28	» 07′ 00″	134	— 62.0	12445	—	0.50	2.6		
29	» 09′ 00″	127	— 63.7	12775	—	0. 00	2.8		
30	» 11′ 00″	123	— 63.7	12975	—	— 0.26	1.7		
31	« 13′ 00″	117	— 62.9	13285	—	0.00	2.6		
32	» 15′ 00″	111	— 62.9	13590	—	0.00	2.6		
33	» 17′ 00″	106	— 62.9	13890	—	0.34	2.5		
34	» 19′ 00″	102	— 63.7	14120	—	0.00	2.0		
35	» 21′ 00″	97	— 63.7	14435	—	— 0.52	2.6		
36	» 23′ 00″	92	— 62.0	14762	—	— 0.00	2.7		
37	» 25′ 00″	**88**	— 62.0	**15035**	—	—	2.3		Massima altezza. I palloni pianeggiano per 45″ poi si inizia la discesa.
38	» 25′ 45″	88	— 61.3	15035	—	— 0,25	—	Debole	
39	» 27′ 00″	92	— 62.0	14760	—	— 0,52	3.7		
40	» 29′ 00″	97	— 63.7	14435	—	— 0.26	2.7		
41	» 31′ 00″	102	— 64.5	14130	—	0.34	2.6		
42	» 33′ 00″	106	— 63.7	13890	—	0.00	2.0		
43	» 35′ 00″	115	— 63.7	13390	—	0.00	4.2		
44	» 37′ 00″	119	— 63.7	13180	—	0.00	1.8		
45	» 39′ 00″	127	— 63.7	12700	—	0.00	3.3		
46	» 41′ 00″	133	— 63.7	12500	—	0.47	2.3		
47	» 43′ 00″	141	— 62.0	12140	—	— 0.44	3.0		
48	» 45′ 00″	150	— 63.7	11760	—	— 1.20	3.2		
49	» 47′ 00″	159	**— 68.0**	11405	—	0.80	3.0		Fine della grande inversione.
50	» 49′ 00″	168	— 65.4	11070	—	0.70	2.8		
51	» 51′ 00″	182	— 62.0	10510	—	0.93	4.1		
52	» 53′ 00″	195	— 58.0	10150	—	1.28	3.6		
53	» 55′ 00″	210	— 52.0	9680	—	0.86	3.9		
54	» 57′ 00″	229	— 47.2	9125	—	0.77	4.6		

N.	Ora h. m. s.	Pressione mm.	Tempera'. C°	Altezza m.	Umidità relativa %	Gradiente Δt % m.	Velocità verticale m/s	Ventilazione	Osservazioni
55	10 59' 00"	248	— 43.1	8595	—	0.83	4.4		
56	11 01' 00"	267	— 38.9	8090	—	0.96	4.2		
57	» 03' 00"	287	— 34.1	7590	—	0 86	4.2		
58	» 05' 00"	307	— 30.0	7115	—	0.88	4.0		
59	» 07' 00"	327	— 26.0	6665	—	0.60	3 8		
60	» 09' 00"	353	— 22 7	6110	—	0 81	4.6		
61	» 11' 00"	373	— 15.4	5700	—	0.73	3.4		
62	» 13' 00"	397	— 16.0	5235	—	0.61	3.9		
63	» 15' 00"	419	— 13.5	4830	—	0.70	3.4		
64	» 17' 00"	451	— 9.5	4265	—	0.75	4.7		
65	» 19' 00"	478	— 6.1	3810	—	0.65	3.8	Sufficiente	
66	» 21' 00"	510	— 2.5	3300	—	0.60	4.2		
67	» 23' 00"	537	— 0.3	2890	—	0.66	3.4		
68	» 25' 00"	563	+ 2.2	2515	—	0 56	3.2		
69	» 27' 00"	596	+ 4.8	2050	—	0.40	3.7		
70	» 29' 00"	629	6,5	1610	—	0.00	3 7		
71	» 31' 00"	663	6.5	1180	—	0.00	3.6		Lunga isotermia che corrisponde all'incirca alla posizione dell'inversione al principio della salita.
72	» 33' 00"	690	6.5	855	12	0.00	2 7		
73	» 35' 00"	724	6.5	465	32	0.23	3.3		
74	» 37' 00"	759	7.4	76	56	14.0?	3.2		
75	» 38' 35"	763	8.0	33	80		0.5		A terra

Scala delle temperature.

Altezza m.		77	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Temperat. C°.	Salita	5.7	5 8	6.6	7.2	3.9	2.2	— 0.7	— 4.9	— 9.5	— 11.8	— 15 6
	Discesa	7.4	6.5	6.5	6.5	4.6	2.3	— 1 6	— 4.1	— 7.5	— 11.8	— 14.6

Altezza m.		6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000	13000	14000	15000
Temperat. C°.	Salita	— 20 9	— 29.8	— 38.0	— 46.0	— 55.9	— 65.7	(— 63 3)	(— 63.6)	(— 63.3)	(— 62.0)
	Discesa	— 21.8	— 29.0	— 38.0	— 46.2	— 56.1	— 64.9	(— 62.6)	(— 63.7)	(— 64.0)	(— 62.0)

Direzione dei Palloni alle varie altezze.

N.	Ora h. m. s.	Altezza m.	Direzione (verso)	Osservazioni	N.	Ora h. m. s.	Altezza m.	Direzione (verso)	Osservazioni
1	9 15' 00"	(77)	—	Partenza dei palloni.	14	9 35' 00"	5305	W 19° N	
2	» 23' 00"	1975	W 21° N		15	» 36' 00"	5560	W 30° N	
3	» 24' 00"	2245	W 15° N		16	» 37' 00"	5815	W 37° N	
4	» 25' 00"	2515	W 14° N		17	» 38' 90"	6065	W 49° N	
5	» 26' 00"	2795	W 17° N		18	» 39' 00"	6315	W 55° N	
6	» 27' 00"	3075	W 20° N		19	» 40' 00"	6530	W 58° N	
7	» 28' 00"	3355	W 22° N		20	» 41' 00"	6750	W 57° N	
8	» 29' 00"	3635	W 24° N		21	» 42' 00"	6975	W 53° N	
9	» 30' 00"	3890	W 22° N		22	» 42' 35"	7105	W 50° N	Entrano nella foschia.
10	» 31' 00"	4160	W 14° N		23	» 43' 00"	7205	—	Nascosti nelle nubi.
11	» 32' 00"	4435	W 6° N		24	» 44' 00"	7505	W 40° N	Breve apparizione tra le nubi.
12	» 33' 00"	4710	W 5° N		25	—	—	—	
13	» 34' 00"	5005	W 7° N		26	11 38' 35"	(33)	E 15° S	Mortizza (Piacenza).

Lancio del 7 novembre 1907.

Luogo della partenza, sua altitudine e ora della partenza.	Pavia, R. Osservatorio Geofisico, 77 m. s. l. del m , 9^h 21' (t. m E. C.).
Istrumento impiegato	Registratore Bosch. N. 145, col solo termometro Hergesell (a tubo) (Vedi lancio N. 3).
Natura, dimensioni, gas adoperato, forza ascensionale residua dei palloni.	Due palloni di caoutchouc in tandem del diam di 1800 e 1500 mm. - Gas idrogeno. - Forza ascensionale residua: gr. 1500.
Caratteri del tempo al momento dell'ascensione.	Nebbia fitta. - Pressione: mm. 764 - Temperatura: 5°,2. - Umidità relativa: 97 %. - Vento al suolo: Ca. - Temperatura due ore prima del lancio: 3°,2; due ore dopo: 7°,2 - Massimo della vigilia: 13°,1. - Massimo del giorno: 12°.6; minimo: 2°,2.
Direzione presa dai palloni	Si perdono subito verticalmente nella nebbia
Nome, altitudine, distanza diretta e direzione del luogo di caduta.	Ritrovato il giorno dopo del lancio a Cinisello (prov. di Milano) (m. 154 sul l. del m.). - Distanza diretta: km 42 in direzione N 6° E.
Durata dell'ascensione e velocità orizzontale media dei palloni.	1^h 20' 05". - Velocità media: 8,7 m/s.
Altezza massima.	m. 17495.
Temperatura minima	— 65°,3 all'altezza di m. 11300.
Osservazioni	Correzione alle letture del barometro come dalla formula indicata nel lancio del 25 luglio corr.

N.	Ora h. m. s.	Pressione mm.	Temperat. C°	Altezza m.	Umidità relativa %	Gradiente Δt %m.	Velocità verticale m/s	Ventilazione	Osservazioni
1	9 21' 00"	764	5.2	77	97		—	Sufficiente	Piccola inversione alla partenza.
						— 0.36			
2	» 23' »	734	6.4	405	62		2.7		
						0.47			
3	» 25' »	681	3.5	1015	48		5.1		
						0.25			

N.	Ora h. m. s.	Pressione mm.	Temperat. C°	Altezza m.	Umidità relativa %	Gradiente Δt %₀ m.	Velocità verticale m/s	Ventilazione	Osservazioni
4	9 27′ 00″	632	2.0	1615	33		5.0		
						0.17			
5	» 29′ 00″	588	1.0	2195	31		4.8		
						0.63			
6	» 31′ 00″	551	— 2.3	2715	27		4.3		
						0.48			
7	» 33′ 00″	506	— 5.5	3385	44		5.6		
						0.63			
8	» 35′ 00″	473	— 8.8	3918	36		4.4		
						0.76			
9	» 37′ 00″	436	— 13.6	4535	39		5.2		
						0.87			
10	» 39′ 00″	405	— 18.4	5085	50		4.7	Sufficiente	
						0.75			
11	» 41′ 00″	372	— 23.1	5710	58		5.2		
						0.57			
12	» 43′ 00″	340	— 26.8	6355	58		5.4		
						1.08			
13	» 45′ 00″	315	— 32.7	6900	58		4.5		
						0.91			
14	» 47′ 00″	282	— 39.7	7670	58		6.4		
						0.94			
15	» 49′ 00″	262	— 44.5	8175	57		4.2		
						0.82			
16	» 51′ 00″	236	— 50.2	8870	57		5.8		
						1.00			
17	» 53′ 00″	216	— 56.0	9435	57		4.8		
						0.60			
18	» 55′ 00″	197	— 59.5	10015	57		4.9		
						0.64			
19	» 57′ 00″	176	— 64.0	10715	57		5.8		
						0.22			
20	» 59′ 00″	160	**— 65.3**	11300	57		4.9		Temperatura minima. Principio della grande inversione.
						— 0.43			
21	10 01′ 00″	146	— 62.9	11860	57		4.6		
						0.41			
22	» 03′ 00″	133	— 60.5	12435	57		4.8		
						0.00			
23	» 05′ 00″	120	— 60.5	13075	54		5.3	Sufficiente	
						0.16			
24	» 07′ 00″	107	— 61.7	13785	53		5.9		
						0.00			
25	» 09′ 00″	101	— 61.7	14145	53		3.0		
						0.00			
26	» 11′ 00″	95	— 61.7	14520	53		3.1		
						0.00			
27	» 13′ 00″	86	— 61.7	15135	53		5.1		
						— 0.41			
28	» 15′ 00″	79	— 59.5	15665	50		4.4		
						0.00			
29	» 17′ 00″	72	— 59.5	16245	50		4.8		
						— 0.20			
30	» 19′ 00″	66	— 58.4	16790	50		4.5		
						— 0.18			
31	10 21′ 00″	**59**	— 57.1	**17495**	50		5.9		I palloni pianeggiano per c.a 20′ ed il termografo risente gli effetti dell'insolalazioni. Al cominciare della discesa la pennina del termografo fa un forte scatto dovuto alla ventilazione, che torna ad essere sufficiente per impedire l'insolazione.

Scala delle temperature.

Altezza in m .	77	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Temperatura C°	5.2	6.0	3.5	2.3	1.3	— 1.0	— 3.7	— 6.2	— 10.2	— 13 3	— 17.7
Altezza in m. .	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000	13000	14000	15000	16000
Temperatara C°	— 24.7	— 33.6	— 42.9	— 51.5	— 59.4	— 64.6	— 62.4	— 60.5	— 61.7	— 61.7	— 59.5

Lancio dell'8 novembre 1907.

Luogo della partenza, sua altitudine e ora della partenza.	Pavia, R. Osservatorio Geofisico, 77 m. s. l. del m., 9^h 15' (t. m. E. C.).
Istrumento impiegato	Registratore Bosch, tipo Teisserenc de Bort, N. 171. - Termometro bimetallico; igrometro a capello.
Natura, dimensioni, gas adoperato, forza ascensionale residua dei palloni.	Due palloni di caoutchouc in tandem del diam. di 1800 e 1500 mm. - Gas idrogeno. - Forza ascensionale residua: gr. 3200.
Caratteri del tempo al momento dell'ascensione.	Nebulosità: 10; Nimbus uniformis - pioviggina. - Vento al suolo: Ca. - Pressione: 763. - Temperatura: 7°,4. - Umidità relativa: 93 %. - Temperatura alle 7^h avanti il lancio: 6°,8; alle 11^h dopo: 8°,2. - Massimo della vigilia: 12°,6. - Massimo del giorno: 9°,6; minimo: 7°,0.
Direzione presa dai palloni . . .	Dopo 3' 34" si perdono nelle nubi quasi verticalmente.
Nome, altitudine, distanza diretta e direzione del luogo di caduta.	Ritrovati lo stesso giorno a Misano d'Adda (Caravaggio) presso Treviglio (m. 104 sul livello del mare). - Distanza diretta km. 48 in direzione N 49° E.
Durata dell'ascensione e velocità orizzontale media dei palloni.	Durante la discesa l'orologio del registratore si ferma e non è quindi possibile determinare la durata dell'ascensione.
Altezza massima.	m. 11925.
Temperatura minima	— 68°,5 all'altezza di m. 11185.
Ventilazione	Sempre sufficiente.
Osservazioni	Alle letture del barometro dell'apparecchio N. 171 è applicata la correzione per la forte variazione di temperatura, come dalla formula: $\delta p = -\Delta T\,(0{,}11 - 0{,}00046\,p)$

N	Ora h. m. s.	Pressione mm.	Temper.tt. C°	Altezza m.	Umidità relativa %	Gradiente Δt %/₀ m.	Velocità verticale m/s	Ventilazione	Osservazioni
1	9 15' 00"	763	7.4	77	93	0.54	—		
2	» 16' 00"	736	5.8	370	77	0.70	5.0		
3	» 17' 00"	714	4.1	620	87	0 60	4.1		
4	» 18' 00"	692	2.6	870	93	0 30	4.2		
5	» 19' 00"	670	1.7	1130	87	0.26	4.3		
6	» 20' 00"	648	1.0	1400	82	0.00	4 4		Isotermia.
7	» 21' 00"	626	1.0	1675	77	0.00	4.6		
8	» 22' 00"	604	1.0	1960	77	0.53	4.8	Sufficiente	
9	» 23' 00"	582	— 0.6	2260	77	0 45	5.0		
10	» 24' 00"	555	— 2.3	2630	72	0.71	6.2		
11	» 25' 00"	534	— 4.5	2935	72	0.70	5.1		
12	» 26' 00	510	— 7.0	3295	72	1.25	6.0		
13	» 27' 00"	493	— 10.3	3660	82	0.45	4.4		
14	» 28' 00"	469	— 12.0	4045	77	0.59	6.4		
15	» 29' 00"	453	— 13.5	4300	68	0.80	4.3		
16	» 30' 00"	434	— 16.0	4625	61	1.00	5.4		

N.	Ora h. m. s.	Pressione mm.	Temperat. C°	Altezza m.	Umidità relativa %	Gradiente Δt % m.	Velocità verticale m/s	Ventilazione	Osservazioni
17	9 31' 00"	415	— 19.3	4950	57	0.70	5.4	Sufficiente	
18	» 32' 00"	395	— 21.8	5315	54	0.90	6.1		
19	» 33' 00"	380	— 24.3	5600	40	0.84	4.7		
20	» 34' 00"	363	— 27.1	5930	40	1.00	5.5		
21	» 35' 00"	346	— 30.4	6275	40	0.40	5.7		
22	» 37' 00"	314	— 36.3	6955	40	1.17	5.7		
23	» 39' 00"	284	— 44.3	7640	40	0.97	5.7		
24	» 41' 00"	258	— 50.5	8280	40	0.34	5.3		
25	» 43' 00"	235	— 52.6	8880	35	0.64	5.0		
26	» 45' 00"	216	— 56.1	9430	35	0.83	4.6		
27	» 47' 00"	194	— 61.7	10100	33	0.85	5.6		
28	» 48' 00"	186	— 63.9	10360	33	0.54	4.3		
29	» 49' 00"	175	— 65.9	10730	33	0.57	6.2		
30	» 50' 29"	161	**— 68.5**	11185	33	—	5.1	Sufficiente	Temperatura minima. Principio della grande inversione. Scatto della pennina del termografo.
31	» 51' 00"	158	— 62.5	11298	33	— 0.33	4.0		
32	» 52' 00"	152	— 61.7	11540	33	0.50	4.0		
33	» 53' 20"	**143**	— 63.6	**11925**	33	0.80	4.8		Altezza massima.
34	» 54' 00"	148	— 62.0	11710	30	0.20	5.3		
35	» 55' 00"	154	— 61.1	11255	30	— 1.00	7.6		
36	» 56' 20"	170	— 67.3	10650	30	—	7.6		L'orologio del registratore si ferma e si rimette in cammino solo a terra.

Scala delle temperature.

Altezza in m. . . .	77	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
Temperatura C°. . .	7.4	4.1	2.2	1.0	0.8	— 1.7	— 5.0	— 8.8	— 11.8	— 15.0

Altezza in m. . . .	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000	—	—
Temperatura C°. . .	— 19,6	— 27.8	— 36.8	— 47.8	— 53.4	— 60.9	— 67.5	— 64.0	—	—

Dott. GAMBA PERICLE.

Cronaca Aeronautica

Ascensioni in Italia.

Piacenza, 3 settembre 1908. — Aerostato *Zazzetta*, mc. 2200, gas illuminante; aeronauti Sigg.: Erminio Flori pilota, Ing. Veneziani, cav. Ricci, Oddi, Fioruzzi Toresi, Meloni. Discesa a Busseto (Parma).

Aviazione.

Gli Aeroplani Wright in Francia ed in America.

Le Mans 3 settembre. — Compie due prove: nella prima, s'innalza di colpo a 25 m. d'altezza, poi a 30 m. percorrendo 10 km. circa in 10' 40"; nella seconda, supera, 100 m. dopo aver toccato terra tre volte ed essersi sollevato con i propri mezzi.

5 settembre — Vola, a 15 metri d'altezza per quasi 22 km. in 19' 48", 4, con una velocità oraria di 60 km.; in un secondo volo di 3' 21", un colpo di vento spinge l'aeroplano a terra e un'ala si spezza.

12 settembre — Alla presenza di L. Weiller e dei più noti aviatori francesi, vola per due volte, la prima durante 4' 8", la seconda per 6' 41", 8 ad un'altezza media di 10 m.

Il cattivo funzionamento del motore dovuto a mancanza di buona lubrificazione, è stata la causa della brevità di questi voli, compiuti con carattere quasi ufficiale.

16 settembre — Vola per 39' 18", 4 all'altezza di 14-15 m. Vola in seguito con due persone a bordo per 2' 28 2.

17 settembre — Vola per 32' 47".

22 settembre — Vola per **1h 31' 25" 2** percorrendo km. **66,600**, all'altezza di 30 m.

Fort Myer (Virginia) 5 settembre — Orville Wright vola per km. 56,45.

9 settembre — In presenza di ufficiali del Signal Corps Orville Wright vola per 55 km. in 57' 31". Nel pomeriggio esegue un secondo volo in **1 h 2' 45"**, a **45** m. d'altezza, percorrendo km. **61,946;** un terzo volo con il tenente Lahm a bordo dura 6' per un tragitto di 6 km.

11 settembre — Vola per **1h 10' 50"** ad un'altezza media di 30 m.

12 settembre — L'aeroplano trasporta due persone per **9' 6"**: O. Wright vola in seguito da solo per **1h 15' 20"**.

18 settembre — L'aeroplano s'innnalza con a bordo Orville Wright ed il ten. Selfridge del *Signal Corps*, quest'ultimo pesante da solo quasi 79 kg.; dopo due giri compiuti a 30 m. d'altezza, un'elica (quelle usuali erano state sostituite con altre pure di legno, ma di diametro maggiore) si rompe e l'apparecchio, perduto l'equilibrio, per il ristretto spazio di manovra del momento precipita da circa 18 m. d'altezza, fracassandosi sul suolo. O. Wright è gravemente ferito e il tenente Selfridge è dolorosamente vittima dell'incidente.

L'Aeroplano Delagrange II.

È fornito d'un motore Antoinette da 60 cav.

6 settembre — Supera, volando, km. 24,727 in 29' 53" 8.

7 settembre — Vola per 28' 1', 2.

17 settembre — Vola per 30' 27".

Aeroplani Blériot VIII bis e VIII ter.

26 agosto — Dopo due voli di 200 m. in media eseguiti con forte vento, si rovescia subendo gravi avarie.

9 settembre — Esegue quattro voli varianti tra 4 e 500 m. contro un vento avente una velocità di 10-12 m. al 1".

10 settembre — Nonostante forte vento compie sei volte il giro d'Issy-les-Moulineaux all'altezza di m. 6.

12 settembre — In un volo, durante un viraggio, precipita dall'altezza di 10 m. con serî danni.

Aeroplano June Bug.

È stato modificato, mancando ora della coda cellulare.

30 Agosto — Copre, volando, km. 3,200 in tre minuti. Pare che l'apparecchio si sia incendiato, perchè in una caduta, le ali vennero a contatto col motore surriscaldato.

Aeroplano Santos Dumont.

Ci comunicano che fra poco Santos Dumont eseguirà delle esperienze con un piccolo monoplano fornito d'un motore Antoinette da 20-24 cav.

Ornitoptero de Givray-Galeotti.

È costituito essenzialmente da due piani orizzontali, tra i quali stanno il motore ed il meccanico; particolarità interessante è che tra le cellule delle ali e del corpo dell'apparecchio circola un carburante, il quale sviluppa un certo grado di calore e permette al sistema di scivolare sugli strati più freddi dell'atmosfera. Siamo in attesa di più ampie notizie: pare intanto che le esperienze comincieranno presto a Cannes.

I Records in aviazione.

Ecco la lista dei *records* controllati ufficialmente:

DATA	NOME	Località	TEMPO	Distanza in chilom.	Osservazioni
13/9/06	Santos-Dum.	Bagatelle		0,10	1° volo meccanico in Europa.
23/10/06	» »	»		0,25	
12/11/06	» »	»	21",2	0,220	
26/10/07	H. Farman	Issy	52".6	0,770	
13/1/08	» »	»	1'28"	1,00	Pr. Deutsch-Archdeacon
21/3/08	» »	»	3'31"	2,004	
11/4/08	Délagrange	»	6'30"	3,925	Coppa Archdeacon
30/5/08	»	Roma	15'26"8	12.727	
22/6/08	»	Milano	16'30"		
6/7/08	H. Farman	Issy	20'19"6		Pr. Armengaud
6/9/08	Délagrange	»	29'53"8	24,727	
9/9/08	O. Wright	Fort Myers	57'31"		58 ellissi
22/9/08	W. Wright	Le Mans	1h 31' 25", 2		record di durata e dist.: alt. 30m.
» » »	O Wright e Com. Seviers	»	9'6"	6,400	record per aeroplani montati da due persone

Aeroplano Witzig-Lioré-Dutilleul.

È un biplano a superficie inferiore molto ridotta: area di sostentamento, mq. 47; potenza, motore Renault da 50 cav.; velocità dell'elica in legno, 600 giri al minuto; velocità prevista, 15 m. al 1"; diametro dell'elica, m. 3, passo, m. 2,50; peso totale 500 kg.

L'elica è dietro i piani, avanti un timone di profondità; la coda stabilizzatrice è concava in basso, a tre piani sovrapposti a gradini.

Esperienze d'un aeroplano italiano a Pisa.

Usufruendo dall'analoga concessione offerta al Delagrange, il sig. B. Uleana pare inizierà nelle reali tenute di San Rossore, quanto prima, delle esperienze con un suo aeroplano ad ali flessibili.

Il corpo dell'apparecchio misurerebbe 12 m. di lunghezza su 10 m. di larghezza: due motori Antoinette da 50 cav. ciascuno, ad 8 cilindri, azionerebbero due eliche; vi sarebbe un radiatore ed un freno automatico. L'armatura sarebbe tutta in acciaio.

Dirigibili.

Dirigibili in Italia.

I *Mitteilungen über Gegenstaende des Artillerie- und Geniewesens*, Vienna, nono fascicolo, riferiscono di un altro dirigibile, in cui la forza propulsiva è applicata all'involucro anzichè alla navicella; i dati sarebbero: lunghezza 27 m., diametri 5 m. (avanti), 5,2 m. (nel mezzo), 5,4 m. (dietro); volume, 423 mc., spinta 508 kg., peso comprese quattro persone d'equipaggio, 450 kg., zavorra 50 kg. Il motore sarebbe a quattro cilindri della casa Farcot con accensione ad accumulatori ed una forza di 30-35 cav.

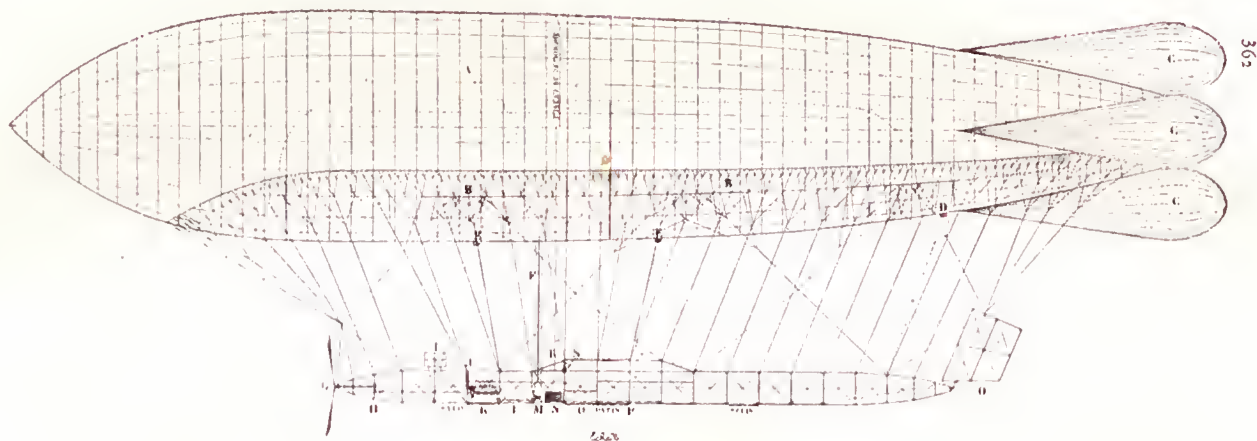
Il dirigibile " Republique „

4 settembre. — Parte da Chalais-Meudon, traversa Parigi contro vento, Senlis, Pont-Sainte-Maxence e Compiègne: compie dell'evoluzioni su questa città, quindi torna a Parigi e di lì a Chalais-Meudon dopo un viaggio di 6 h 30'. Percorso, 200 km. circa, velocità oraria media, 30-35 km., altezza media, 300-400 m., altezza massima 650 m. Consumo di zavorra 230 kg. essendone rimasti 190 kg., consumo d'essenza 190 litri.

Il *Republique* è ora sgonfiato, avendo finito la sua prima campagna d'esperienze militari.

Il dirigibile Bayard-Clément

Se ne è parlato nel n. 5 del *Bollettino:* esso intraprenderà in breve le sue esperienze. La navicella, lunga m. 28,50, m. 1,50 alta e poggiante su molle, porta un motore ordinario da corsa Bayard-Clèment da 105 cav., che aziona, per mezzo d'un albero a due cardani, un'elica del diametro di 5 m.; il numero di giri dell'elica è di circa 380. Verrà provata pure, comparativamente a quella d'acciaio, un'elica di legno. Il pilota oltre i soliti apparecchi, ne avrà altri che gli permetteranno di conoscere, quando voglia, lo sforzo di trazione dell'elica e la potenza fornita dal motore; la navicella ha altresì un timone orizzontale, a tre piani sovrapposti, di 16 mq. di superficie ed un timone verticale di 18 mq. La parte sostentatrice è dovuta al Sig. Surcouf e, nelle sue grandi linee, ricorda quella del *Ville-de-Paris:* si hanno ancora quattro ballonets disposti posteriormente in un impennaggio a croce; l'involucro dissimetrico, in stoffa al caoutchouc, per un volume di 3500 mc. e per un ballonnet compensatore di 1100 mc., ha 58 m. di lunghezza ed un diametro massimo di m. 10,60; la generatrice dell'involucro è composta da due parabole del 3° grado. Da notare altresì due valvole automatiche aprentisi per una pressione di 40 m/m.



Dirigibile Bayard-Clément.

Il dirigibile *Ville de Bordeaux* è analogo al precedente, salvo una capacità minore di 3000 mc. ed un motore Renault da 80 cav.

I dirigibili " De la Vaulx I e II "

È stata ripresa dal conte de la Vaulx la costruzione di piccoli dirigibili sportivi da 700 mc., con velocità di 25-30 km. all'ora, gonfiati a gas luce e, volendo, ad idrogeno, sollevando in quest'ultimo caso due persone. Posta l'estrema semplicità del sistema, questi dirigibili potrebbero approntarsi in quasi mezz'ora e, all'atterraggio, ripiegarsi come un aerostato sferico qualsiasi. Su tali basi, è già costruito un nuovo esemplare; l'involucro, di

cotone verniciato all'interno, è dissimetrico e non possiede ballonnet compensatore, sostituito da dispositivo speciale su cui si conserva il segreto. La trave armata, formante la navicella, è lunga m. 13,50 e si smonta con facilità in tre parti eguali; il motore Anzani, a due cilindri, da 16 cav. aziona un'elica d'acciaio di 4 m. di diametro: verrà pure studiata un'elica di m. 2,30. Avanti la navicella esiste il timone di profondità. Sembra che il N. 3 avrà il volume di 900 mc.

Dirigibili francesi.

La *Société Française de ballons dirigeables*, oltre un dirigibile militare ha in costruzione un dirigibile di grande cubatura destinato, pare, al servizio fra Parigi e città circonvicine.

Il dirigibile "Parseval II"

15 settembre. — Intraprende un viaggio di dodici ore imposto dalle autorità militari per il suo acquisto: malgrado un vento di 10-11 m. al 1 passa per Postdam, Brandeburg, Genthin, Magdebourg e Tegel, dove atterra.

16 settembre. — Nel recarsi da Berlino a Postdam, nonostante violento temporale, forse per momentanea deficienza del ballonet il piano stabilizzatore di sinistra, non sufficientemente in pressione, si spezza l'armatura la quale rompendosi lacera l'involucro per circa mezzo metro, ed il dirigibile scende precipitoso a terra.

Il dirigibile Gross-Basenach II.

28 Agosto. — Si reca da Berlino a Postdam contro v nto, mantenendosi ad un'altezza di 200 m.; compie più volte il giro del Palazzo di Marmo ritornando poscia al campo di tiro di Tegel.

11 settembre — Parte in direzione Nord per un viaggio di lunga durata.

12 settembre — Torna al campo di Tegel dopo un'ascensione di **13**h **2**', costituendo così il **record di durata** dei dirigibili.

Il dirigibile, dopo essersi innalzato a 100 m. circa ed aver oltrepassato il lago di Tegel, si diresse verso Rathelow e Stendal donde ripiegò verso Magdeburg: un vento di quasi 11 m. al 1" soffiava a 500-600 m. d'altezza. Per Brandebourg, Potsdam e Westend, l'aeronave prese terra scendendo per proprio peso, a spirale, da circa 800 m. Distanza totale percorsa, 800 km.; velocità oraria 20 km.

Il magg. Gross, che prese parte a tale raid dice che tredici ore trascorse in aria non influenzarono affatto la resistenza del materiale, tant'è vero che, riempiti i serbatoi di benzina, si poteva cominciare di nuovo lo stesso giro. Durante la notte l'aeronave ebbe molto a lottare contro il vento impetuoso riuscendo tuttavia a vincere ogni difficoltà: fu pure raggiunta l'altezza di 1200 m.

Il dirigibile Zeppelin n. 5.

Quasi a conferma di quanto disse l'ing. Julliot dopo la catastrofe di Echterdingen, pare che lo Zeppelin sia prossimo a riprendere le ascensioni con gli *Zeppelin n. 1* e *2* ripristinati.

Il dirigibile militare svizzero "Genève"

Ne parla il *Bollettino* nel numero precedente: l'involucro è lungo m. 60, larghezza massima m. 10, volume 3500 mc.; motore da 125 cav. col quale il Liwenthal conta raggiungere una velocità di 60-72 km. all'ora. Manca la rete.

Il dirigibile militare americano "Baldwin"

È ora di proprietà degli Stati Uniti, siccome già annunciato nell'ultimo numero il *Bollettino*: dopo esperienze preliminari intese a determinare la velocità, la commissione collaudatrice aveva stabilito che la prova di durata avesse luogo per il 15 agosto. Nel giorno prima, il 14, era stata raggiunta e mantenuta una velocità oraria di 19,61 miglia; si richiedeva quindi (vedi *Bollettino* n. 1, anno 1908) che il dirigibile navigasse con una velocità pari al 70 % di quella del 14 agosto e per due ore continue. Il percorso da coprirsi più volte era di circa quattro miglia tra il Forte Myer e Cherrydale, Virginia: da notare che con vento favorevole era la velocità maggiore, come ben si comprende, che non in direzione contraria; l'aeronave fece il tragitto sette volte, rimanendo in aria 2h 1' 50" col motore funzionante ininterrottamente e la distanza totale superata fu di 28 miglia. In alcune prove di velocità il dirigibile compì perfino 27 miglia all'ora.



Fig. 1. - Il dirigibile *Baldwin* al Forte Myer.

Compiute le prove, il dirigibile fu acquisito dal governo degli Stati Uniti per 6000 dollari e subito adibito all'istruzione degli ufficiali del Signal Corps, sotto la guida del Cap. Baldwin. Ricordiamo che l'involucro del nuovo dirigibile è lungo m. 28,20, ha un diametro massimo di 6 m. ed un volume di 540 mc.: è perciò capace di sollevare due persone. La trave armata, che serve da navicella è stata accorciata di circa un metro, e la disposizione dei diversi piani si presenta diversa da quella, quale apparisce nello schema offerto dal *Bollettino* nel n. 4 di quest'anno. Dalla fotografia che diamo ora si vede pure come il numero delle eliche da due è ridotto ad uno.

Dirigibile russo.

Ha la forma di un sigaro e la capacità di 1500 mc. di gas: possiede 32 eliche mosse da un motore da 18 cav.



Fig. 2. – Il dirigibile *Baldwin* durante un'ascensione.

11 settembre — Compie diverse manovre non riuscite.

Motori leggeri per aeronautica.

Alcune prove su un motore R. E. P. — Sono state eseguite il 1 settembre alla presenza di Mr. Surcouf e dell'ing. Kapferer: il motore, extra-leggero, tipo G., a 7 cilindri, da 30-35 cav. ha funzionato ininterrottamente per un'ora con velocità variabile da 1200 a 1600 giri al minuto. In una seconda esperienza, durante cinque minuti, con 1400-1500 giri al minuto, ha sviluppato potenze di 29, 31, 30, 36 cav.

Tali prove furono però fatte ponendo contro al motore un ventilatore enorme e potentissimo.

Motore aeronautico Patent Bucherer. — Ad un concorso a premi della Motorluftschiff-Studiengesellschaft fu presentato un motore che si allontana dai tipi in uso: si tratta d'un motore a cilindri rotanti in cui le cose sono disposte in modo da evitare le vibrazioni, gli urti e quindi un rapido consumo dell'insieme. Il raffreddamento è ad aria: nel motore a quattro cilindri si ha un alesaggio di 90 m/m ed una corsa di 121 m/m con un raggio di manovella di 40,2 m/m; con 1000 giri al minuto si ottiene una potenza di 30 cav. circa; i sopporti sono due con cuscinetti a sfere. Un piccolo volano di 10, 20 kg. aumenta di molto l'effetto della rotazione dei cilindri; l'accensione è per candele con apparato magneto-elettrico.

I motori Bucherer sono a due, quattro, sei, otto cilindri con potenze variabili da 1 cav. a 100 cav. e possono essere adoperati anche per automobili, battelli, etc.

La durezza delle acque in rapporto al raffreddamento dei motori. — È noto, dice il sig. G. A. Le Roy nella *Vie Automobile* del 29 agosto, che cosa s'intenda per durezza d'un'acqua e come mediante un liquido idrotimetrico si possa misurare il grado idrotimetrico d'un acqua in esame.

Ecco i gradi di durezza di alcune acque:

Acqua distillata	0
» di condensazione . . .	0,1–0,5
» » fusione della neve. .	1–2
» » pioggia	2–4
» » cisterna.	5–10
» del Tevere	29
» dei pozzi	30–155

Le acque telluriche alla temperatura da 10 a 30° centigradi contengono disciolte molto sostanze minerali, e fra le altre principalissime, carbonato di calcio (sciolto per l'intervento dell'acido carbonico) ed il solfato di calcio.

Causa il calore che si sviluppa sulle pareti dei cilindri in azione, l'acido carbonico se ne va ed il carbonato di calcio, divenuto insolubile, si deposita sul metallo; analogamente, il solfato di calcio, non essendovi acqua sufficiente per tenerlo disciolto, evaporando quella di continuo, deposita esso pure e si formano le ben note incrostazioni dannose non tanto per la resistenza del materiale quanto per il rendimento del sistema.

I rimedi sono di due specie: rimedi preventivi e rimedi curativi.

I primi: alluminato di barite, ossalati alcalini etc. precipitano i sali calcarei contenuti nell'acqua, avanti l'impiego della medesima.

Per es.: l'alluminato di barite dà luogo a solfato d'allumina solubile, a solfato di barite e carbonato di

calcio fangoso, che, dopo alcune ore, appaiono in fondo al recipiente; l'ossalato di potassio produce ossalato di di calcio e di magnesio insolubile e solfato o carbonato di potassa solubile.

Si può anche riscaldare prima l'acqua da usarsi e provocare quindi lontano dalle pareti del motore i fenomeni in causa; ovvero introdurre nell'acqua mentre essa raffredda i cilindri, delle soluzioni acquose di soda o potassa, sostanze mucilaginose, sciroppi di zucchero, fecole etc. le quali materie tutte obbligano il carbonato di calcio, il solfato di calcio a depositarsi sotto forma pulvurulenta e quindi niente pericolosa.

I secondi: si adoperano quando le incrostazioni sono già costituite e gli acidi suscettibili di produrre colla calce un sale solubile nell'acqua sono dei disincrostanti energici. E quindi servono le soluzioni acquose degli acidi cloridrico e nitrico, acetico.

Da osservare che i depositi di solfato di calcio sono più difficili a togliare e per essi si ricorre a soluzioni sature di sale di cucina, o a soluzioni concentrate e calde d'iposolfito di soda o a soluzioni alcaline di soda: comunque, gli acidi hanno pur sempre un'efficacia maggiore anche in questi casi.

In pratica dunque posto dell'acido cloridrico commerciale in un volume d'acqua da due a cinque volte il proprio volume, lo si inietta nelle tubature e nei cilindri e ciò fino a tanto che si osserva dell'effervescenza: più oltre si correrebbe il rischio di intaccare il metallo'

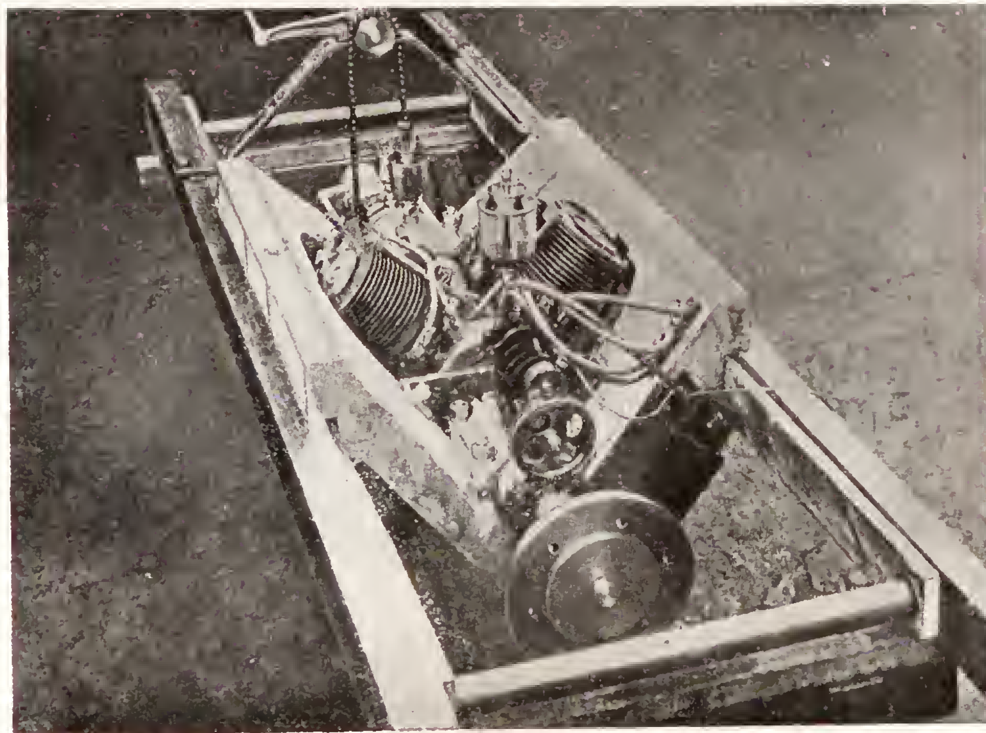


Fig. 1. - Motore Bucherer.

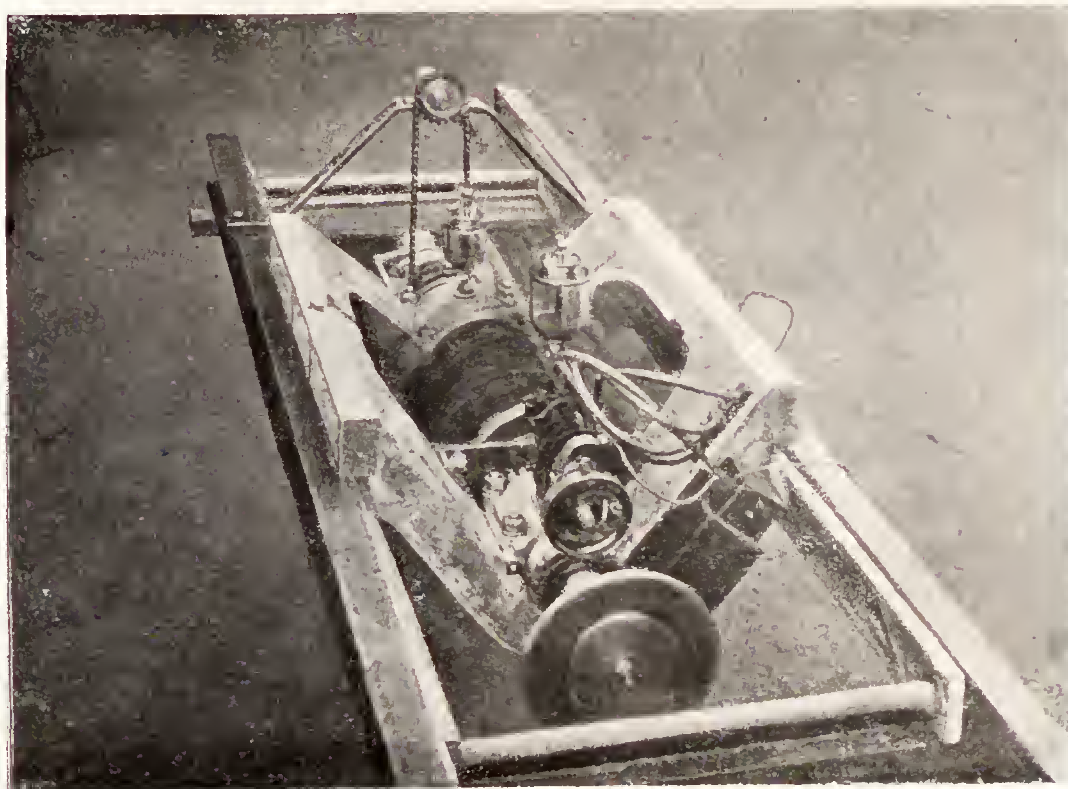


Fig. 2. - Motore Bucherer in funzione.

Poi si lava con acqua pura e con acqua contenente dall'1 al 5 % di bicarbonato di soda per neutralizzare le traccie d'acido rimaste nell'interno del motore.

Concludendo:

1. *Impiegare di preferenza, come acqua refrigerante, solo l'acqua piovana.*

2. *Respingere le acque che difficilmente danno schiuma col sapone.*

3. *Preservarsi dalle incrostazioni accidentali mettendo nel serbatoio d'acqua, per ogni litro d'acqua, 5 gr. di glicerina addizionata ad 1/20 del suo peso di carbonato di soda.*

4. *Tutti gli anni, o più spesso, procedere ad una disincrostazione razionale secondo è detto sopra.*

Varie.

Gara aeronautica Gordon-Bennett.

La Società berlinese di navigazione aerea ci comunica il seguente programma:

1. Venerdì, 9 ottobre, ore 19, pranzo al Giardino Zoologico in onore degli ospiti stranieri;

2. Sabato, 10 ottobre, soirée con buffet freddo;

3. Domenica, 11 ottobre, soirée di famiglia con rappresentazioni piacevoli;

4. Lunedì, 12 ottobre, rappresentazione del "Sardanapal" all'Opera.

Da notare che i numeri 1 e 2 sono riservati ai soli uomini per mancanza di posti.

Ricordiamo ancora ai soci che il materiale aerostatico si deve spedire

An den
Berliner Verein für Luftschiffahrt,
Gasanstalt Schmargendorf
Banhof Halensee
BERLIN

e che sui colli occorre scrivere:

Remarques pour le douane
Die zollamtliche Abfertigung übernimmt das Hauptzollamt Berlin.
Packhof in Schmargendorf.

Si noti che per le spedizioni di ritorno del materiale aerostatico provvede gratuitamente il Comitato fino alla frontiera tedesca.

Premio "Traversata della Manica"

Il *Bollettino* ne ha parlato nel n. 7 di quest'anno: ecco il regolamento:

Il concorso si terrà secondo le norme generali dettate dalla F. A. I. e vi potranno partecipare solo apparecchi di costruzione francese.

Il pilota, socio della F. A. I., dovrà essere accompagnato dal Com. P. Renard, il quale ha il diritto di rifiutarlo senza renderne ragione.

La partenza avverrà da un punto qualsiasi del territorio francese e l'arrivo si verificherà

1. in un luogo a piacere della Gran Brettagna per apparecchi più pesanti dell'aria;

2. a South Farnborough od a Aldershot per apparecchi più leggeri dell'aria.

Tuttavia col consenso di Mr. Deutsch de la Meurthe e della commissione sportiva dell'Aero-Club di Francia può per motivi reali il pilota cambiare in quest'ultimo caso il luogo dell'atterraggio, rimanendo però invariata ogni distanza.

Le iscrizioni, obbligatorie, sono gratuite: il concorso vale fino alla mezzanotte del 31 dicembre 1909.

Premio della Commissione d'aviazione dell'Aero-Club di Francia.

Nel numero 4 del *Bollettino* si è dato notizia di questo premio di 5000 lire, destinato a chi avrà il 30 settembre 1908 percorso la maggior distanza a pieno volo ed in circuito chiuso. Si pubblica ora il regolamento relativo che si può riassumere così:

Si accettano le iscrizioni accompagnate da una tassa di 25 lire fino alla vigilia della prova;

Gli esperimenti si faranno dalle 10 alle 12, dalle 14 al tramonto del sole;

Il percorso potrà essere descritto sul terreno dal concorrente a mezzo sempre di tre aste o palloni frenati;

Nessun lato del triangolo dovrà superare un chilometro;

I concorrenti percorreranno, all'esterno, nello stesso senso ed ordine i lati del triangolo;

Il circuito sarà verificato ed approvato da commissari appositi.

Un controllore ufficiale si troverà ai vertici del triangolo computando la partenza e gli arrivi ai passaggi in pieno volo dinanzi ai relativi pali o palloni frenati.

Una scuola d'aeronautica a New-York

È noto come il Sig. A. Triaca, socio della S. A. I. abbia stabilito una scuola internazionale d'aeronautica



Fig. 1.

a New-York: la scuola inaugurata alla presenza dei più distinti cultori dell'aeronautica, contiene parecchi locali ed è fornita di quanto occorre per un razionale

e completo insegnamento. La figura n. 1 mostra un angolo della sala dei modelli; quella n. 2 un angolo della sala delle fotografie.

di Wilbur Wright il 5 settembre u.). Altri tredici premi, ciascuno di 1000 lire, sono dalla stessa Lega messi a disposizione degli aviatori.



Fig. 2.

Concorsi d'aviazione in Russia

Si terranno a Pietroburgo dal 1 luglio al 15 agosto 1908 con un ammontare di premi di 50,000 rubli. Le prove sono divise in due categorie:

A - Apparecchi montati di grandezza naturale.

1º Prova di distanza o di durata;
2º » » velocità;
3º » » d'altezza;
4º » contro vento;
5º Discesa con motore inattivo;
6º Trasporto del massimo peso utile.

Ciascuna esperienza ha un premio di 3000 rubli e l'apparecchio che raccoglie maggior numero d'allori ha diritto a 18000 rubli in più.

B. - Modelli ridotti.

Prove analoghe a quelle della categoria A, però con premi singoli di 300 rubli ed un premio finale di 2600 rubli.

Infine vi è un premio speciale di 2000 rubli per modelli realizzanti il volo planare.

Una nuova Coppa.

Sarà dal conte Cavaradossy G. d'Aspremont consegnata a chi, a Nizza, volerà con mezzi meccanici lungo un circuito chiuso stabilito.

Premio d'altezza.

Ne parla il *Bollettino* nel n. 7 di questo anno: la sottoscrizione è ormai giunta a 2500 lire.

Nuovo premio d'altezza.

L'Aero-Club de la Sarthe stabilisce un premio per l'aviatore che, volando, passerà al disopra d'una fila di palloni all'altezza di m. 30; al concorso può partecipare anche W. Wright non richiedendosi, come per la prima gara d'altezza, che l'aeroplano lasci la terra co' soli propri mezzi.

Nuovo premio.

La Lega Nazionale Aerea offre sotto il titolo di " Premio della Petite Gironde " 1000 lire all'aviatore francese che volerà per 39' 36", 8 (il doppio del tempo

Un terreno per gli aviatori in Francia.

La Società d'incoraggiamento per l'aviazione mette a disposizione degli aviatori, a Savigny-sur-Orge a 15 km. da Parigi, un terreno di 100 ettari del valore di due milioni di lire.

Terreni per le prossime esperienze dello Zeppelin.

Il municipio di Friedrichshafen compra per 425,000 lire i terreni necessari ai nuovi hangars del conte Zeppelin, affittandoli poscia al medesimo per 50 anni in ragione di 6250 lire per anno.

Costituzione di leghe aeree in Francia ed in Svizzera.

Nel numero precedente si è data notizia del sorgere di società aeronautiche tedesche per scopi nazionali: del pari in Francia per opera dei Mrss. René Quinton Armengaud, Deutsch de la Meurthe etc. si è formata una lega aerea che dispone già di forti capitali: cotesta lega composta di soci ordinari, a vita, benefattori, e donatori di premi, contiene un consiglio tecnico, uno direttivo ed uno di propaganda. Per disposizione ministeriale i militari d'ogni grado possono fare parte della lega.

A Ginevra, in Isvizzera, è già sorta una Società svizzera analoga.

Stazioni aeronautiche sul Reno.

L'Amministrazione militare tedesca ha deciso d'erigere delle stazioni aeronautiche a Strasburgo, Colonia, Magonza e Griesheim vicino a Francoforte sul Reno; a questo modo si stabiliscono dei punti d'appoggio per i dirigibili sulla frontiera dell'ovest.

Altra società aeronautica tedesca.

Si è costituita a Berlino collo scopo di costruire dirigibili d'ogni tipo, hangars, stazioni di rifornimento, ecc. e d'impiantare possibilmente linee aeree fra le diverse città.

Società popolare d'aerostazione.

Si è costituito a Parigi il Club dei "Touristes Aériens" collo scopo di rendere il più popolare possibile l'ascensione in aerostato.

Cronaca Scientifica

Sugli indicatori d'orizzontalità per aeroplani. — La *Technique Automobile* del 15 aprile e 15 maggio pubblica uno studio di Renato Dorcel sugli indicatori d'orizzontalità, nei quali le forze d'inerzia sono le principali cause di errore nella lettura. Innanzi tutto, si possono avere due categorie di indicatori:

1. apparecchi statici utilizzanti l'azione del peso;
2. apparecchi dinamici utilizzanti le proprietà del giroscopio.

I primi si suddividono ancora in

1. apparecchi a pendolo
2. apparecchi a livello.

1. — *Posizione d'equilibrio d'un pendolo a bordo d'un aeroplano* — Sia A (fig. 1) il punto di sospensione

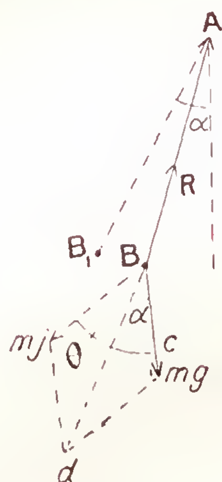


Fig. 1.

unito rigidamente all'aeroplano e B il centro di gravità del pendolo. Siano: j l'accelerazione, variabile, dovuta alla irregolarità di marcia del sistema, m la massa del pendolo concentrata in B. Le forze quindi che agiscono su B risultano essere mj, mg, ed in ultimo, R reazione dell'attacco; l'equilibrio statico si avrà quando la risultante R' della mj e della mg è eguale e contraria alla R.

Suppongasi che il pendolo assuma subito questa posizione AB di equilibrio statico: è chiaro che si determina così una verticale apparente, formante colla reale un angolo α; se θ è l'angolo costituito dalla mj colla mg, si deduce in modo facile

$$tg\,\alpha = \frac{\frac{j}{g}\,sen\,\theta}{1 + \frac{g}{j}\,cos\,\theta} \qquad 1)$$

Dal triangolo Bcd si ha:

$$\frac{mg}{sen\,(\theta - \alpha)} = \frac{mj}{sen\,\alpha}$$

La 1) mostra che:

1. l'errore angolare non dipende dalla grandezza del pendolo;
2. esso aumenta con j
3. per una data j, diventa massimo quando

$$cos\,\theta = -\frac{j}{g}$$

È facile concludere che « un pendolo semplice, supposto ch'esso prenda ad ogni istante una posizione d'equilibrio statico, qualunque siano le dimensioni, dà una verticale non reale spostata di un angolo α, determinabile colla 1) ».

Occorre vedere quel che si richiede perchè un pendolo abbia ad ogni istante una posizione d'equilibrio statico; necessita che la massa, partendo da A, arrivi in B con una velocità nulla, sì da restare immobile e che possegga una inerzia propria debolissima. In pratica tutto ciò si verifica approssimativamente con un pendolo il più piccolo possibile fornito d'un *ammortizzatore* il cui scopo è appunto di smorzare in breve tempo le oscillazioni: certo anche il periodo proprio del pendolo fa sentire la sua influenza, in quanto che più lungo è esso periodo, più tarda l'apparecchio a fermarsi nella posizione d'equilibrio.

Dunque se la forza d'inerzia periodica avesse un periodo corto a sufficienza rispetto a quello del pendolo, quest'ultimo non avrebbe il tempo di assumere lo stato d'equilibrio che già la forza d'inerzia stessa avrebbe cangiato di senso e perciò risulterebbe l'immobilità.

Riassumendo:

1. Un piccolo pendolo, avente un ammortizzatore, prenderà, ad ogni istante e con una certa esattezza, la posizione d'equilibrio statico corrispondente alla verticale apparente.
2. Un lungo pendolo, con o senza ammortizzatore, indicherà quasi la verticale assoluta, se la forza d'i-

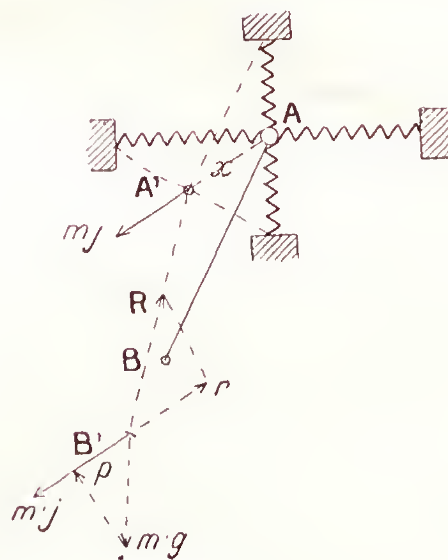


Fig. 2.

nerzia ha delle variazioni alternative di breve durata rispetto al suo periodo; per forze d'inerzia, non soddisfacenti a questa legge, le letture non avranno valore.

3. Un pendolo piccolo senza ammortizzatore sarà *folle*.

Vi sono parecchi dispositivi, che, a prima vista, parrebbero ottimi: per es., unire il pendolo all'aeroplano con un mezzo elastico (fig. 2). Se V è la velocità della macchina volante ad un certo momento, imprimiamo all'intiero sistema una velocità $-V$: i punti A e

B acquistano insieme la stessa velocità — *Ved* allora il pendolo, spostandosi parallelamente a se medesimo, continua a dare la vera verticale come se stesse in riposo. Ma si vede che il ragionamento è manchevole; infatti il punto A è sottoposto alla forza mj (m massa del punto A) ed alla reazione Kx dell'attacco, proporzionale allo spazio percorso x nella direzione della mj.

L'equazione del moto per A è perciò:

$$m \frac{d^2 x}{dt^2} = mj - Kx$$

Per il punto B di massa m' si ha la reazione dell'asta AB, il peso, e la forza d'inerzia $m'j$: r e p siano le proiezioni delle due prime forze sulla terza: l'equazione del moto è in tal caso:

$$m' \frac{d^2 x'}{dt^2} = m'j + p + r$$

E perchè A e B posseggano la stessa velocità, bisogna che

$$\frac{d^2 x'}{dt^2} = \frac{d^2 x}{dt^2}$$

ovvero

$$j - \frac{Kx}{m} = j + \frac{p + r}{m'}$$

$$p + r = - K x \frac{m'}{m}$$

condizione impossibile a realizzare; ed invero, se il pendolo A fosse verticale ed j orizzontale, p ed r sarebbero zero e si avrebbe $Kx = 0$ dove K è per ipotesi diverso da zero.

Un secondo dispositivo consiste nell'impiego d'un pendolo doppio (fig. 3); allora B e C spostandosi egualmente, il secondo pendolo B C permette letture esatte. Ciò non è giusto.

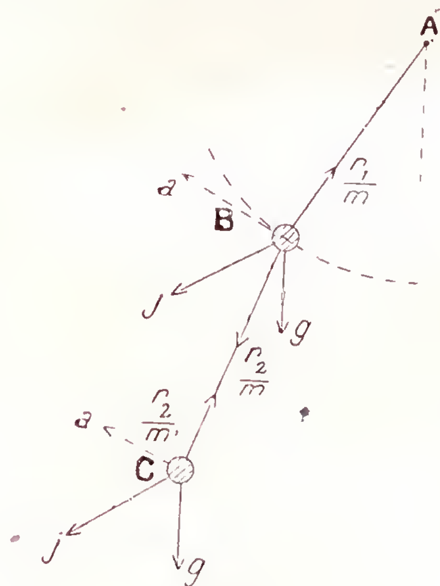


Fig. 3.

Il punto B, in cui si suppone concentrata la massa m del pendolo, si muove lungo un cerchio di centro A e raggio AB: esso punto risente l'effetto delle accelerazioni seguenti:

1.) g, verticale;

2.) j, dell'aeroplano cambiata di senso;

3.) $\frac{r_1}{m}$ dovuta alla forza τ_1 lungo l'asta;

4.) $\frac{r_2}{m}$ dovuta alla forza τ_2 lungo il secondo pendolo BC.

Tutte queste accelerazioni hanno una risultante a tangente al cerchio di centro A.

A sua volta, il punto C è influenzato dalle reazioni j e g, $\frac{r_2}{m'}$ con m' massa del secondo pendolo concentrata in C, di senso contrario alla $\frac{r_2}{m}$; anche tali accelerazioni hanno una risultante a' ed affinchè B e C abbiano identico moto, bisogna che a ed a' siano eguali paralleli e dello stesso senso. Ora:

$$a = \text{proiez. } j + \text{proiez. } g + \text{proiez. } \frac{r_1}{m} + \text{proiez. } \frac{r_2}{m}$$

$$a' = \text{proiez. } j + \text{proiez. } g + \text{proiez. } \frac{r_2}{m'}$$

le proiezioni essendo fatte lungo la Ba. Notando che proiez. $\frac{r_1}{m} = 0$ e che proiez. $\frac{r_1}{m}$ e proiez. $\frac{r_2}{m'}$ sono opposte, si ricava che deve essere $m = m'$ il che è assurdo.

Pendoli composti. — Essendo equivalenti ai pendoli semplici, rimane quanto si è detto sopra: si consideri adunque di nuovo la conclusione 2). Si abbia un pendolo composto (fig. 4) con due masse m eguali: il punto

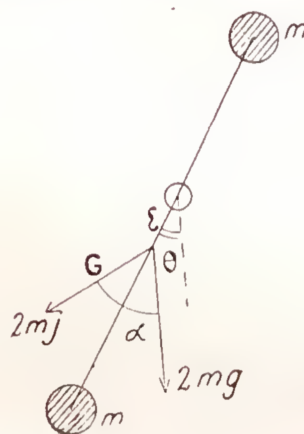


Fig. 4.

di sospensione disti di ε dal centro di gravità; gli angoli α e θ si ricavano dalla figura; I è il momento d'inerzia del pendolo rispetto all'asse di sospensione; le forze agenti sono $2mj$ e $2mg$. L'equazione del moto risulta:

$$I \frac{d^2 \theta}{dt^2} = 2 \, m \, \varepsilon \left\{ j \, sen \, (\alpha - \theta) - g \, sen \, \theta \right\}$$

e si vede che $\frac{d^2 \theta}{dt^2}$ è di tanto più piccolo di quanto più grande I.

Ricorrendo alle forze d'inerzia alternative, si può convincersi che l'impiego di un pendolo composto è più vantaggioso, quantunque ciò contrasti con un caso precedente analogo, dove però la forza d'inerzia agiva per un tempo abbastanza lungo.

Si osservi la fig. 5, essendo CD un pendolo a grande inerzia e forte periodo: le letture hanno il solito significato di prima. Applicando le equazioni di Lagrange, a calcoli eseguiti, si ottiene:

$$I_2 \frac{d^2 \varphi}{dt^2} + 2 \, a m_2 \, \varepsilon_2 \left\{ \frac{d^2 \theta}{dt^2} \cos (\varphi - \theta) + \left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 sen \, (\varphi - \theta) \right\} = 2 \, m_2 \varepsilon_2 \left\{ j \, sen \, (\alpha - \varphi) - g \, sen \, \varphi \right\} \qquad 2)$$

$$\left(I_1 + 2 \, m_2 \, a^2\right) \frac{d^2 \theta}{dt^2} + 2 \, a m_2 \varepsilon_2 \left\{ \frac{d^2 \varphi}{dt^2} \cos (\varphi - \theta) - \left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2 sen \, (\varphi - \theta) \right\} = 2 \, (m_1 + m_2) \, \varepsilon_1 \left\{ j \, sen \, (\alpha - \theta) - g \, sen \, \theta \right\} \qquad 3)$$

Se si paragona la 2) alla 1), si vede che la coppia motrice $2\, m_2\, \varepsilon_2 \left\{ j\ sen\,(\alpha - \varphi) - g\ sen\ \varphi \right\}$ è la stessa nei due casi: ma il prodotto $I_2 \dfrac{d^2\varphi}{dt^2}$ e quindi l'accelerazione $\dfrac{d^2\varphi}{dt^2}$, che ha il pendolo nel secondo caso, è più debole perchè il termine complementare

$2\, a m_2 \varepsilon_2 \left\{ \dfrac{d^2\theta}{dt^2}\ cos\,(\varphi - \theta) + \left(\dfrac{d\theta}{dt}\right)^2 sen\,(\alpha - \theta) \right\}$ si aggiunge al termine $I_2 \dfrac{d^2\varphi}{dt^2}$ per equilibrare la coppia motrice.

Si osserva anche che è impossibile sia φ costante,

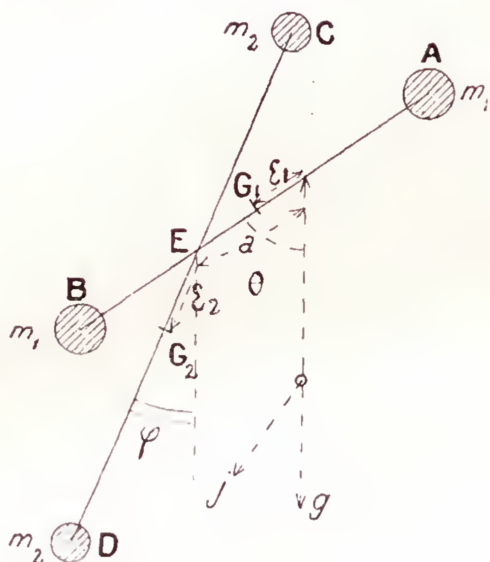


Fig. 5.

per es. nullo, ossia indipendente da j, come per il pendolo semplice: infatti, se nelle 2) e 3) si fa

$$\frac{d^2\varphi}{dt^2} = \frac{d\varphi}{dt} = \varphi = 0$$

si ottiene:

$$a_1 \left\{ \frac{d^2\theta}{dt^2}\ cos\ \theta - \left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 sen\ \theta \right\} = j\ sen\ \alpha \qquad 4)$$

$$I_1 + 2\, m_2 a^2)\ \frac{d^2\theta}{dt^2} = 2\, \varepsilon_1 (m_1 + m_2) \left\{ j\ sen\,(\alpha - \theta) - g\ sen\ \theta \right\} \qquad 5)$$

La 4) integrata dà

$$sen\ \theta = \frac{j\ sen\ \alpha}{a}\ \frac{t}{2} \qquad 6)$$

Pe integrare la 5), sia θ, per semplicità, tale che si possa sostituire a $sen\ \theta$ ed a $cos\ \theta$ l'unità.

Allora:

$$I_1 + 2\, m_2 a^2\ \frac{d^2\theta}{dt^2} = 2\varepsilon_1 (m_1 + m_2) \left\{ j\ sen\ \alpha - \theta\ (j\ cos\ \alpha + g) \right\}$$

da cui:

$$\theta = \frac{2\, j\ sen\ \alpha}{j\ cos\,\alpha + g}\ sen^2 \left\{ \sqrt{\frac{2\varepsilon_1 (m_1 + m_2)(j\ cos\ \alpha + g)}{I_1 + 2\, m_2 a^2}}\ \frac{t}{2} \right\} \qquad 7)$$

e senz'altro si ricava che i valori di θ dati dalle 6) e 7) non possono essere identici, qualunque sia t.

Ma se la forze d'inerzia sono di breve durata e l'espressione $\dfrac{2\varepsilon_1 (m_1 + m_2)(j\ cos\ \alpha + g)}{I_1 + 2\, m_2 a^2}$ è piccola, la 7), confondendo il seno coll'arco, ci offre:

$$\theta = j\ sen\ \alpha\ \frac{\varepsilon_1 (m_1 + m_2)}{I_1 + 2\, m_2 a^2}\ t^2 \qquad 7')$$

La 6) nelle stesse ipotesi di $sen\ \theta = \theta$ dà

$$\theta = \frac{j\ sen\ \alpha}{a}\ \frac{t}{2} \qquad 6')$$

ed eguagliando la 6') alla 7'), risulta

$$\frac{1}{2\,a} = \frac{2\varepsilon_1 (m_1 + m_2)}{I_1 + 2\, m_2 a^2} \qquad 8)$$

Concludendo, un doppio pendolo composto permetterà letture più esatte che un pendolo composto a patto;

1. che le forze d'inerzia non agiscano lungo tempo nella stessa direzione;

2. che gli angoli di spostamento rispetto alla verticale assoluta siano piccoli e quindi piccola l'espressione $\dfrac{2\varepsilon_1 (m_1 + m_2)}{I_1 + 2\, m_2 a^2}$ e grande a per la 8);

3. che sia verificata la 8).

L'uso del doppio pendolo esige che il settore graduato si sposti col primo pendolo: per es. sarebbe conveniente una disposizione quale nella fig. 6.

Conclusioni sul pendolo. — L'uso del pendolo solo non è possibile: occorre aggiungervi un apparecchio

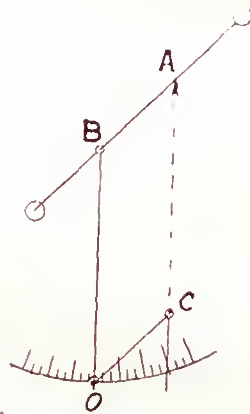


Fig. 6.

che determini ad ogni istante l'errore angolare α: e quindi o si unisce ad un pendolo a debole inerzia, a debole periodo e con forte smorzamento, un indicatore d'inerzia ovvero si adopera un pendolo composto a lungo periodo, a grande inerzia e con variazioni alternative del periodo per le forze d'inerzia trascurabili rispetto a quelle del pendolo stesso. Il doppio pendolo composto offrirebbe un'altra soluzione conveniente.

II. *Effetti dell'inerzia sulle livelle.* — La forma più semplice è quella di un tubo ad U colle sue branche eguali ripiene di liquido. In ciascun punto del medesime agiscono due accelerazioni: la g e la j, eguale e contraria a quella dell'aeroplano, (fig. 7) e quindi avviene come se ci fosse un'accelerazione unica g', cui dovrebbe risultare perpendicolare il livello del liquido, allorchè entrano in giuoco le forze d'inerzia. Se θ ed α sono gli angoli quali si hanno nella figura, un calcolo identico a quello per il pendolo semplice dà:

$$tg\ \alpha = \frac{\dfrac{j}{g}\ sen\ \theta}{1 + \dfrac{j}{g}\ cos\ \theta} \qquad 1)$$

Per avere la posizione precisa del livello nelle due branche parallele, basta che la retta congiungente i

livelli in esse passi per un punto fisso A (fig. 8) tale che disti di $\frac{a+b}{2}$ dal piano dello strumento· descritta quindi per A una retta inclinata di α, si ha la posizione di equilibrio cercata.

È facile dimostrare che una livella è del tutto equi-

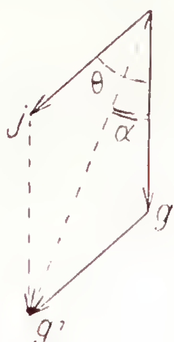


Fig. 7.

valente ad un pendolo composto di periodo d'inerzia dati.

Osservasi la fig. 9: variando a e b la loro somma ha da rimanere costante, cioè $a + b = h$ 2), Riferen-

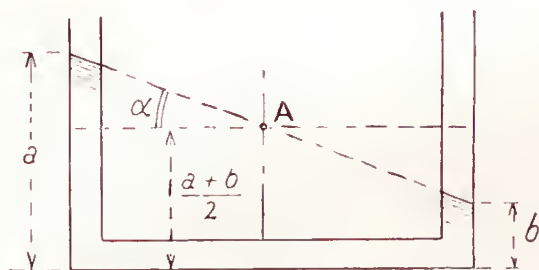


Fig. 8.

doci agli assi ox, oy, le coordinate del centro di gravità G sono:

$$x = \frac{a^2 + b^2}{2\,(a + b)} \qquad 3)$$

$$y = \frac{l\,(b - a)}{b + a} \qquad 4)$$

Eliminando a e b dalle equazioni 2), 3), 4) risulta

$$\frac{y^2}{l^2} - \frac{4\,x}{h} + 1 = 0$$

Il luogo dei punti G è dunque una parabola che,

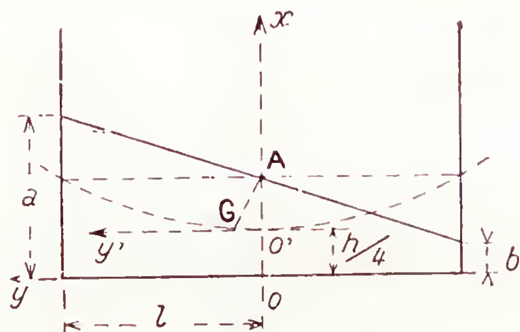


Fig. 9.

considerando gli assi $o'x'$, $o'y$ paralleli ai primi con $oo' = \frac{h}{4}$, può essere espressa anche da

$$\frac{y^2}{l^2} - \frac{4\,x}{h} = 0$$

Ma per angoli piccoli, è permesso sostituire alla parabola un cerchio di raggio $r = \frac{2\,l^2}{h}$, e perciò si può assumere un pendolo di massa eguale a quella del liquido e di lunghezza $r = \frac{2\,l^2}{h}$. Il periodo per la livella è allora

$$\tau = 2\,\pi\,\sqrt{\frac{r}{g}} = 2\,\pi\,\sqrt{\frac{2\,l^2}{g\,h}}$$

Si studi il dispositivo offerto dalla fig. 10; la branca $A\,B$ è di sezione doppia delle altre due e la massa di liquido contenutavi $2m$, m essendo la massa nei

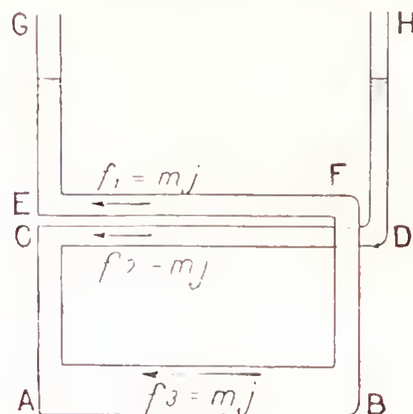


Fig. 10.

condotti EF o CD. L'azione delle forze d'inerzia nelle branche verticali è distratta dalla reazione delle pareti; nelle branche orizzontali invece si hanno le forze

$$f_1 = mj \quad , \quad f_2 = mj \quad , \quad f_3 = 2\,mj$$

L'effetto della f_3 è di senso contrario a quello della f_1 ed f_2 e, siccome $f_3 = f_1 + f_2$, così sembra che l'inerzia sia senza azione sul liquido. Ciò è errato, perchè, agendo la forza d'inerzia per unità di sezione, essa è la medesima nei tre condotti, di guisa che la f_3 annulla la f_2, ma resta la f_1: insomma è lo stesso dire che la livella si compone di EG, HD ed EF soltanto. Si può ricavare pure in questo caso la 1): dalle fig. 11 e 12, chia-

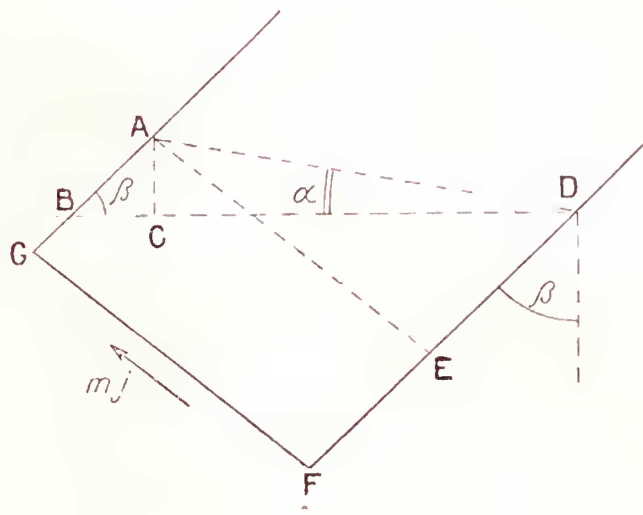


Fig. 11.

mando h la sopraelevazione di livello prodotto in AG dalla forza d'inerzia mj, d la densità del liquido, S' la sezione orizzontale del tubo GF, si ottiene

$$h\,S'\,d = \frac{mj}{sen\,\beta}$$

Se S è la sezione normale, comune ai tubi AG, GF, si ha

$$S'\,sen\,\beta = S$$

donde

$$h = \frac{mj}{Sd} = AC$$

si ha ancora

$$AC = AD \; sen \; \alpha$$

$$AD = \frac{AE}{cos\,(\beta - \alpha)} = \frac{GF}{cos\,(\beta - \alpha)}$$

da cui

$$sen\;\alpha = \frac{AC}{AD} = \frac{mj}{S.d.\;GF} \cdot cos\,(\beta - \alpha)$$

$$GF\;.\;S.d = mg$$

quindi

$$sen\;\alpha = \frac{j}{g}\;cos\,(\beta - \alpha)$$

ed infine

$$tg\;\alpha = \frac{\frac{j}{g}\;cos\;\beta}{1 - \frac{j}{g}\;sen\;\beta} \qquad 5)$$

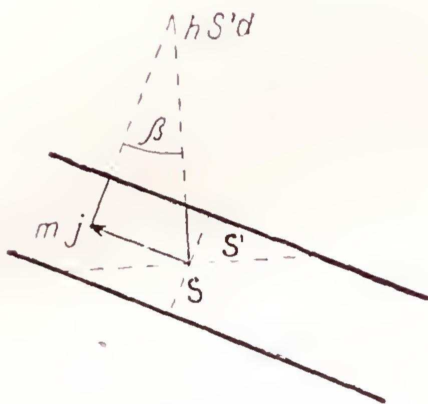


Fig. 12.

Notando che per il θ della 1) in tal caso risulta

$$\theta + \beta = \frac{\pi}{2}$$

dalla 1) si ottiene

$$tg\alpha = \frac{\frac{j}{g}\;sen\left(\beta + \frac{\pi}{2}\right)}{1 + \frac{j}{g}\;cos\left(\beta + \frac{\pi}{2}\right)} = \frac{\frac{j}{g}\;cos\;\beta}{1 - \frac{j}{g}\;sen\;\beta}$$

analoga alla 5).

Conclusioni sulle livelle. — Non vi è differenza fra livelle e pendoli composti di periodo

$$\tau = 2\pi\sqrt{\frac{2\,l^2}{gh}}$$

e di momento d'inerzia rispetto all'asse d'oscillazione

$$I = m\left(\frac{2\,l^2}{h}\right)^2$$

con m massa del liquido. Un esempio di un sistema basato sui principî esposti è dato dalla fig. 13.

Apparecchi utilizzanti le proprietà del giroscopo — Il giroscopo è un corpo di rivoluzione, rotante rapidamente intorno al proprio asse e sospeso per il suo centro di gravità: la sua principale caratteristica è di mantenere fisso il senso dell'asse, qualunque siano i moti del sostegno. In altre parole, il meccanismo non avverte gli effetti dell'inerzia, perchè questi effetti hanno una risultante applicata al baricentro e quindi annullata dalla reazione del sostegno. Il giroscopo è dunque in teoria lo strumento ideale soddisfacente in tutto il problema posto: in pratica però il moto di rotazione tende a diminuire per l'attrito e si ha allora un pendolo ordinario; è chiaro che gli sforzi dei costruttori devono tendere a mantenere costante cotesto moto di rotazione.

Condizioni con le quali deve essere mantenuta la rotazione. — Bisogna che:

La coppia motrice abbia in ogni istante il suo asse parallelo a quello di rotazione del giroscopo.

Ciò è necessario perchè le letture dell'apparecchio non siano influenzate dall'aggiunta del dispositivo meccanico

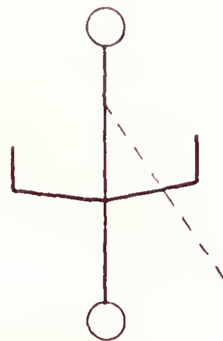


Fig. 13.

avente per fine di conservare il moto rotatorio al sistema.

Basta ricordare a tal uopo che:

L'estremità del vettore rappresentante la quantità di moto ha per velocità il vettore rappresentante la coppia agente.

Siccome il vettore della quantità di moto coincide coll'asse di rotazione, si vede che se l'asse della coppia è parallelo ad esso, l'effetto meccanico di questa coppia sarà:

1) di conservare costante il moto di rotazione:

2) di appoggiare il giroscopo sul punto fisso di sospensione, effetto che sarà distrutto dalla immobilità del punto stesso.

Si noti che per la conservazione del moto di cui sopra, non è necessaria una coppia; può servire anche

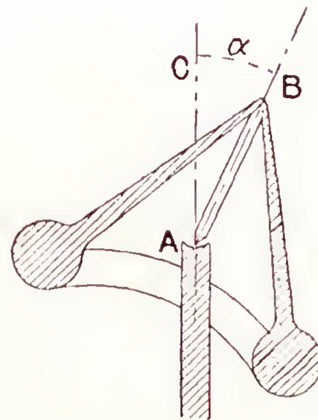


Fig. 14.

una forza eccentrica che giaccia nel piano passante per il baricentro e perpendicolare all'asse di rotazione.

Mezzi meccanici, che si possono usare per mantenere costante il moto di rotazione. — Si supponga per es. (fig. 14) che il giroscopo sia costituito da una specie di cono vuoto internamente poggiante in A nel modo indicato dalla figura: variando l'angolo α, tutto si riduce a trasmettere il movimento di rotazione da un

asse fisso AC ad un asse AB formante col primo un angolo variabile: sembrerebbe dunque possibile realizzare la condizione di cui sopra sostituendo il punto fisso A col centro d'un cardano i cui assi sarebbero AC ed AB (fig 15). Tuttavia vi sono due incovenienti, di cui il primo è che in un cardano il rapporto delle

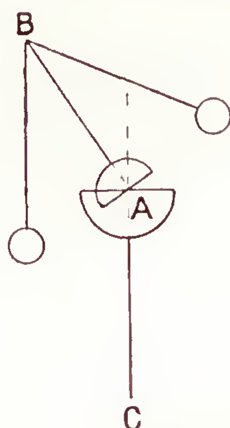


Fig. 15.

velocità angolari di due assi non è stabile, ma soggetto a variazioni periodiche in un giro completo: ciò, a rigore, potrebbe essere evitato, munendo l'asse AC d'un mezzo elastico che permetta al medesimo di seguire i cambiamenti di velocità angolare imposti dal fatto che il giroscopo, avendo un gran momento d'inerzia, il suo asse proprio AB si oppone a che le variazioni di velocità angolare siano sufficienti. Il secondo inconveniente è che l'asse della coppia non è diretto secondo AB, ma secondo AC, il che contrasta col principio *sine qua non* più su posto.

Si consideri un altro dispositivo (fig. 16): un toro è sospeso ad un cardano per il suo centro di gravità: per

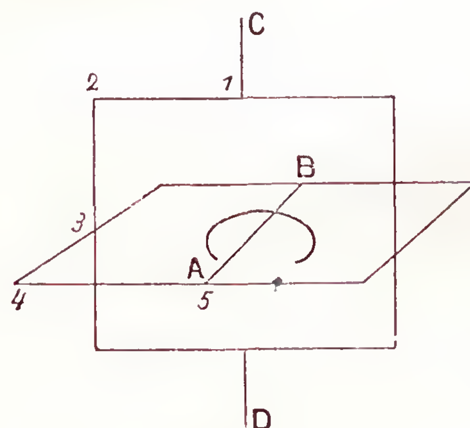


Fig. 16.

trasmettere il movimento dell'asse fisso CD all'asse AB del giroscopo, basta immaginare, in ciascuno dei punti 1, 2, 3, 4, 5, delle figure d'angolo che passano il moto successivamente dall'asse CD all'asse (1, 2,), dall'asse (1, 2,) all'asse (2, 3,) poi agli assi (3, 4,) (4, 5,) e per ultimo all'asse AB. — Le cose devono essere regolate in maniera da avere lo spostamento dell'asse (1, 2,) rispetto all'asse CD, dell'asse (3,4,) rispetto all'asse (2,3,) condizioni realizzate *ipso facto* perchè, in una ruota conica (fig. 17), l'asse OB può descrivere il piano perpendicolare all'asse OA senza che cessi per questo la trasmissione. Ma sarebbe bene che, per evitare resistenze passiva che potrebbero dar luogo a coppie di turbamento, la trasmissione del moto avvenisse simmetricamente all'asse del cardano; non basta, gli ingranaggi facilmente causano urti, scosse, che sono di danno immenso, essendo il giroscopo molto sensibile.

Non è escluso che si possa anche ricorrere all'elettricità: al solito si abbia un cono cavo (fig. 18) e si immagini una corona piatta in rame solidale coll'asse

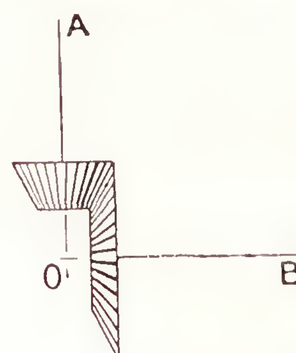


Fig. 17.

del giroscopo per mezzo d'un piccolo cono isolante. Una calamita doppia è collocata in modo da avere i poli nord e sud rispettivamente al disopra ed al disotto del disco α β. Allora il campo magnetico, ruotando in-

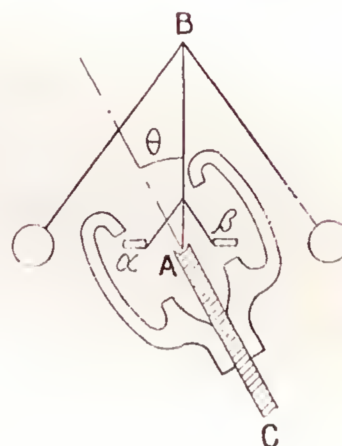


Fig. 18.

torno AC, induce nel disco delle correnti che, per una legge elementare, obbligano il giroscopo a muoversi: si dimostra che la coppia motrice anche qui ha il suo

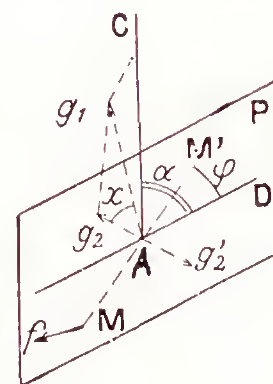


Fig. 19.

asse parallelo all'asse AB dell'apparecchio. Il campo d'un magnete ad es. è parallelo all'asse AC; d'altra parte, trovandosi le correnti cui esso dà origine sul piano del disco α β, la forza elettromagnetica per un elemento di corrente sarà diretta perpendicolarmente

all'asse AC da un lato e dall'altro secondo una retta determinata dal piano del disco. Nella fig. 19, è P il piano del disco, AC la direzione dell'asse di rotazione del magnete, che fa col piano P l'angolo α, complementare dell'angolo θ della fig. 12.

Sia AM la direzione d'un elemento di corrente indotta sul disco dalla rotazione del magnete: φ l'angolo della direzione $M'AM$ colla proiezione AD dell'asse AC sul piano del disco: la forza elettro-motrice elementare è MJ perpendicolare al piano CAM. Il momento di tale forza è dato da un vettore Ag, posto sul piano MAC e formante col piano P l'angolo x. Proiettando sul piano P, risulta

$$Ag_2 = g_1 \cos x$$

ed osservando che sul triedro rettangolo ADM^1C e D si ha

$$tg\, x = \frac{tg\, \alpha}{sen\, \varphi}$$

ed ancora

$$\cos x = \frac{sen\, \varphi}{\sqrt{tg^2 \alpha + sen^2 \varphi}}$$

si ricava

$$Ag_2 = g_1 \frac{sen\, \varphi}{\sqrt{tg^2 \alpha + sen^2 \varphi}}$$

Il secondo magnete a 180° dal primo dà del pari una coppia g'_1, la cui proiezione sul piano P, inversa ad Ag_2, ha il valore:

$$Ag_2' = g_1' \frac{sen\,(\pi + \varphi)}{\sqrt{tg^2\, \alpha + sen^2 (\pi + \beta)}} = g'_1 \frac{- sen\, \varphi}{\sqrt{tg^2 \alpha + sen^2 \beta}}$$

e se

$$g'_1 = g_1$$

si ha

$$Ag^2 = - Ag'_2$$

Insomma la coppia risultante dall'azione di due magneti ha proiezione nulla sul piano P; essa ha dunque l'asse parallelo all'asse del giroscopio.

In pratica, dovendo i due campi magnetici avere identica intensità, è bene usare due elettro-calamite, vuote dentro, percorse dalla stessa corrente.

Conclusioni relative all'uso del giroscopio — Il giroscopio è, teoricamente e praticamente il più adatto come indicatore d'orizzontalità per aeroplani: solo esso presenta grande fragilità e difficile centramento. L'autore dello studio, René Dorcel, preferirebbe di più il pendolo doppio, composto.

La velocità d'un aeroplano. — Il Dr. Zahm dell'Università di Washington dà alcune formole al riguardo nel *Scientific American*, 18 luglio 1908.

Il Signal Corps degli Stati Uniti, per conoscere la velocità degli aeroplani, ha adottato in prove eseguite al Fort Myer un metodo speciale che consiste nel determinare la durata del volo e la distanza compiuta *sopra il terreno:* in altri termini la velocità nel volo è pari al cammino fatto sul terreno diviso per il tempo occorso per la prova.

Il problema sta nel trovare l'errore che si commette dato il caso che spiri vento.

È chiaro subito che se prevale un vento impetuoso, il metodo su descritto è manchevole: vale la pena allora di servirsi di un anemometro collocato sull'aeroplano medesimo. Ma il Signal Corps osserva che non necessita compiere dei voli con venti impetuosi e che quindi, con una brezza leggera, il suo metodo non è meno esatto di quello dell'anemometro.

Si supponga il caso più semplice, che spiri ossia un vento costante e che la macchina voli avanti ed indietro, lungo una retta parallela alla direzione del vento, per un eguale numero di volte. Sia

v = velocità dell'aeroplano in aria,
v' = » » sul terreno,
nv = » del vento vicino a terra, n essendo una costante numerica minore dell'unità; tutte e tre le velocità di cui sopra siano, per abbreviare, costanti.

Se t è la durata del volo e $2l$ la distanza totale superata nel volo, si ha evidentemente

$$t = \frac{2l}{v'} = \frac{l}{v + nv} + \frac{l}{v - nv} \quad (1)$$

da cui

$$v' = (1 - n^2).v \quad (2)$$

che è la relazione cercata tra la vera velocità sul terreno e la vera velocità di volo.

Si vede dalla (2) che non si commette un grosso errore, con tempo favorevole, applicando il metodo del Signal Corps ad un lungo volo in linea retta: per esempio, se il vento soffia a 5 miglia all'ora e $v = 50$ miglia all'ora, n è pari ad $\frac{1}{10}$ e $v' = 0{,}99\, v$, ossia si ottiene una velocità dell' 1 0/0 più piccola di quella reale. Se il vento soffia invece a 10 miglia all'ora, e v è sempre eguale a 50 miglia all'ora, $n = {}^1/_5$ e l'errore diventa del 4 0/0.

Dunque si dovrebbe avere un tempo pel quale n è minore di $\frac{1}{5}$.

Riguardo all'anemometro, le sue misure sono disturbate dal funzionamento della macchina sopratutto quando si tenga nota delle sinuosità che si verificano nel moto del vento e dell'aeroplano; per rendere le esperienze più esatte possibili, lo Zahm consiglia di determinare n con un anemometro e v colla (2).

Tale computo non introduce un grave errore se l'anemometro è ben costruito e si eliminerebbe una parte dell'errore facendo $v = v' = \frac{2l}{t}$ come nel metodo diretto sul terreno.

Ora, passando al caso più generale, l'aeroplano voli avanti e dietro secondo una lunga retta, formando l'angolo α colla direzione della corsa e che la velocità nv del vento sia costante: segue che la velocità v_t dell'aeroplano è la risultante delle due velocità v e nv e cioè:

$$v_t = \sqrt{1 - n^2 - 2\, n \cos \alpha}\, .v$$

Scrivendo l'equazione per il tempo del volo, si ha

$$t = \frac{2l}{v'} = \frac{l}{\sqrt{1 - n^2 - 2\, n \cos \alpha}\, .\, v} +$$

$$+ \frac{l}{\sqrt{1 - n^2 + 2\, n \cos \alpha}\, .\, v} \quad (3)$$

uno dei radicali essendo per il moto avanti, l'altro per il moto indietro. Se α è zero, la 3) dà $v' = (1 - n^2).v$ la stessa che la 2); se $\alpha = 90°$,

$$v' = v.\sqrt{1 - n^2} \quad (4)$$

Paragonando le equazioni 2); e 4), si vede che la v' è data con maggiore precisione dalla 4), il che signi-

fica che la linea del volo è bene sia scelta ad angolo retto colla direzione del vento. Per valori intermedi dell'angolo, si hanno valori intermedi corrispondenti della v'.

Però in generale, il vento soffia con velocità variabile e con direzione pure variabile e l'aeroplano si sposta seguendo una curva: ne viene che il tempo necessario a superare un tratto s si otterrà colla

$$t = \frac{s}{v'} = \int_o^s \frac{ds}{v_t} \qquad (5)$$

dove v_t è la componente tangenziale istantanea della velocità in ds.

L'equazione generale 5) può applicarsi a circuiti speciali, ad esempio circolari od ovali ma sempre il valore di v' starà fra $(1\text{-}n^2)v$ ed $\sqrt{1-n^2} \,.\, v$ —

Lo Zahm conclude cho il metodo del Signal Corps è abbastanza buono per la pratica, sopratutto se v' è ricavato da v ed n.

Volo d'un aeroplano a grande altezza. — Ricordiamo cho il *Bollettino* nei numeri 3 e 4, anno 1908, ha parlato dei premi Michelin: ora una delle condizioni imposte per la gara, è che l'aeroplano prenda

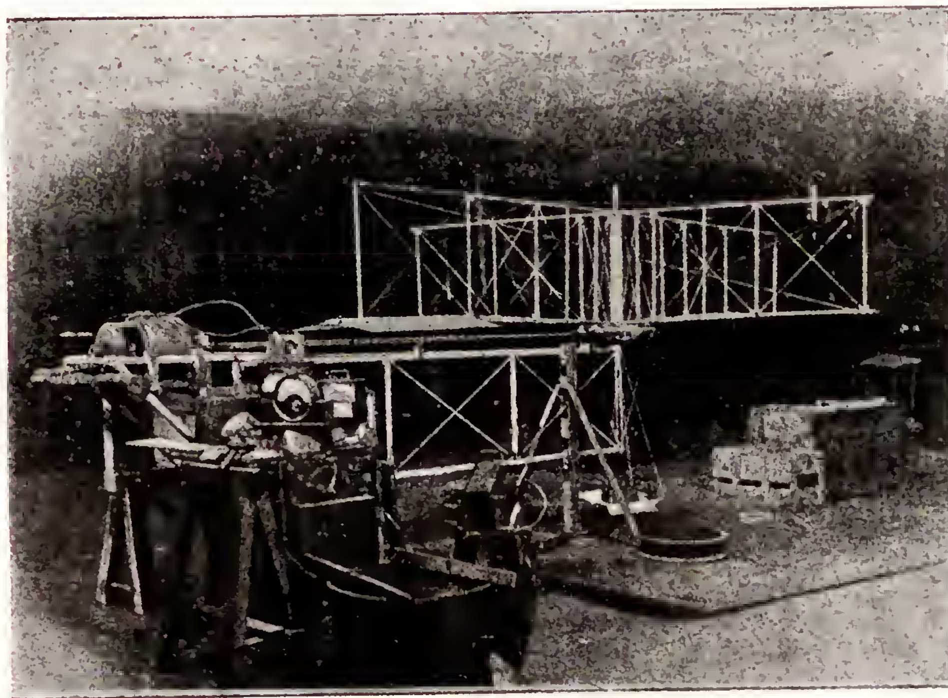


Fig. 1.

terra sulla cima del Puy-de-Dôme, alta circa m. 1500. Il Goupil nel *Bulletin Technologique*, giugno 1908, considera brevemente la potenza motrice necessaria perchè a quell'altezza, sia possibile il volo. Si nota subito che la velocità occorrente ad un aeroplano cresce in ragione inversa della radice della densità dell'aria e, siccome lo sforzo di trazione rimane proporzionale al peso, il lavoro è pure in ragione inversa della stessa radice. Viceversa, sperimentalmente si trova che, per uno stesso motore, la potenza diminuisce colla densità in questione. La densità dell'aria all'altezza H sul livello del mare è

$$\alpha = \frac{1{,}30}{2^{\frac{H}{4600}}}$$

Dunque si deve moltiplicare la forza del motore al livello del mare per $\sqrt{2^{\frac{H}{4600}}}$ e questo nuovo prodotto per $2^{\frac{H}{4600}}$ rispetto alle perdite; si ha quindi un coefficiente in cifra tonda $2^{\frac{H}{3000}}$.

Ponendo $H = 1500$ m. e nell'ipotesi che 50 cav. bastino al livello del mare, a 1500 m. si ha

$$50 \times \sqrt{2^{\frac{1500}{4600}}} = 63 \text{ cav.}$$

ed il motore deve poter fornire

$$50 \times 2^{\frac{1500}{3000}} = 70 \text{ cav.}$$

a Parigi stesso perchè possa permettere la marcia a 1500 m. d'altezza.

Il Goupil trova che, data la leggerezza dei motori attuali, non sarà difficile aumentare la loro forza nel rapporto di 1 a 1,60.

Giroplano Bréguet-Richet. — Il *Bollettino*, fascicolo n. 4, ha pubblicato uno studio critico del Goupil su questo apparecchio, il cui costruttore M. Volumard risponde adesso sul *Bulletin Technologique*, marzo 1908.

Il Signor Volumard osserva anzitutto che gli elementi che hanno servito al Goupil per le sue osservazioni, non sono invero precisi: intanto rispetto alla forma delle ali da adottarsi furono eseguite prove metodiche per mezzo d'una bilancia di prova, costituita nella sua massima semplicità da una base, da un motore elettrico e da ingranaggi che trasmettono il movimento all'elica in esame (fig. 1).

Un amperometro, un voltometro, un wattometro controllano la potenza assorbita dal motore, dalla quale potenza si deducono:

1. Le resistenze passive e le perdite interne del motore secondo le relative caratteristiche;

2. Le resistenze passive degli ingranaggi e la potenza richiesta dalle ali ruotanti, avendo prima cura di tracciarne la curva in funzione della velocità, letta su un conta-giri od un tachimetro.

Ma le ali in qualsiasi numero sono pur disposte in maniera da variare l'angolo d'attacco e quindi si possono esperimentare sia riguardo all'incidenza che alla velocità.

Sia allora R la risultante delle reazioni, normale ad una superficie S che si sposta in linea retta con una velocità orizzontale V; la forza R si può decomporre in due altre: una, verticale, A, dà il sostentamento, la

seconda, orizzontale, B, la resistenza nella marcia innanzi. Risulta:

$$A = a\,S\,V^2 \qquad 1)$$

$$B = b\,S\,V^2 \qquad 2)$$

e se W è la potenza necessaria al moto,

$$W = b\,S\,V^3 \qquad 3)$$

a e b sono coefficienti che dipendono dalla forma e grandezza della superficie, dall'angolo d'attacco ed, in piccola misura, dalla velocità. Dalle 1) e 2), si ottiene:

$$A^3 = a^3\,S^3\,V^6$$

$$W^2 = b^2\,S^2\,V^6$$

ovvero

$$\frac{A^3}{W^2} = \frac{a^3}{b^2} \cdot S$$

ed estraendo la radice,

$$\frac{A^{\frac{3}{2}}}{W} = \frac{a^{\frac{3}{2}}}{b} \cdot \sqrt{S}$$

da cui:

$$W = \frac{A^{\frac{3}{2}}\,b}{\sqrt{S}\;a^{\frac{3}{2}}} \qquad 4)$$

Se λ è il carico per unità di superficie,

$$\lambda = \frac{A}{S}$$

$$\sqrt{\lambda} = \frac{A^{\frac{1}{2}}}{\sqrt{S}}$$

sostituendo nella 4),

$$W = A\sqrt{\lambda} \cdot \frac{b}{a^{\frac{3}{2}}} \qquad 5)$$

Si faccia

$$\frac{a^{\frac{3}{2}}}{b} = U$$

e la 5) diventa

$$W = A\,\frac{\sqrt{\lambda}}{U}$$

e si vede che, per una certa λ, la sostentazione A sarà raggiunta con un minimo di W, quando U è massimo. Per questo, il sig. Bréguet ha detto U *qualità aviatrice* dell'apparecchio, e, nel caso su descritto, la si può determinare per via diretta con prove. Se invece la superficie S ruota attorno O le cose cambiano alquanto; sia:

X_1 il raggio esterno della superficie (ad es., la pala d'un elica).

X_2 il raggio interno della medesima.

L la lunghezza della pala.

dx un elemento della pala a distanza x dal centro di rotazione.

Per tale dx, il sostentamento è:

$$dA = a\,l\,dx\,(2\,\pi\,nx)^2 = a\,l\,4\,\pi^2\,n^2\,x^2\,dx$$

ed integrando

$$A = a\,l\,4\,\pi^2\,n^2 \int_{x_2}^{x_1} x^2\,dx = a\,l\,4\,\pi^2\,n^2\,\frac{X_1^3 - X_2^3}{3}$$

la potenza è:

$$d\,W = b\,l\,dx\,(2\,\pi\,x\,n)^3 = b\,l\,8\,\pi^3\,n^3\,x^3\,dx$$

ed integrando

$$W = b\,l\,8\,\pi^3\,n^3 \int_{x_2}^{x_1} x^3\,dx = b\,l\,8\,\pi^3\,n^3\,\frac{X_1^4 - X_2^4}{4}$$

Ricorrendo ad esempi numerici, si ha:

$$X_1 = 4 \text{ m} \qquad X_2 = 2 \text{ m} \qquad L = 0{,}50 \text{ m.}$$

Perciò $S = 1$ mq. e se si suppone che questa superficie si sposti in linea retta con $V = 10$ m., deriva:

$$A = a\,S\,V^2 = 100\,a$$

$$B = b\,S\,V^3 = 1000\,b$$

Se la stessa superficie ruota intorno ad un punto O, volendo la medesima sostentazione A, si ricava:

$$A = 100\,a = a\,l\,4\,\pi^2\,n^2\,\frac{X_1^3 - X_2^3}{3} = n^2 a\;0{,}5 \,.\, 40\,\frac{56}{3}$$

$$100\,a = 37{,}3\,n^2 a$$

$$n^2\,\frac{100}{37{,}3} = 0{,}268$$

$$n = 0{,}517$$

La potenza assorbita è quindi:

$$W = b\,l\,8\,\pi^3\,n^3\,\frac{X_1^4 - X_2^4}{4} = b\,l\,8\,\pi^3\,n^2\,\frac{240}{4} = 1040\,b$$

Dunque la quantità U diminuisce nell'ipotesi della rotazione.

Colla formola $U = \frac{A^{\frac{3}{2}}}{W\sqrt{S}}$ il Velumard afferma aver studiato parecchie specie di superfici alari; però ancora non ha trovato la sezione che offre i migliori risultati.

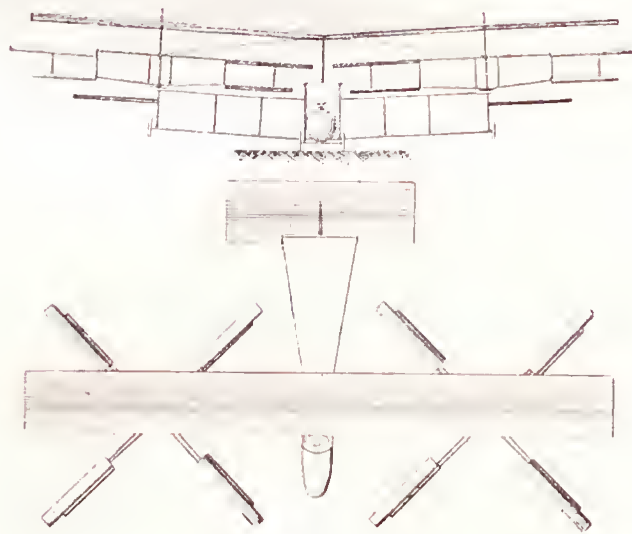


Fig. 2.

Si abbia un sistema dove per le superfici sostentatrici è $U = 3$: tenendo conto del rendimento delle varie parti dell'apparecchio e di quello dell'elica posto pari a 0,65, la U si riduce a 1,56 e se il peso totale da sollevare è di 350 kg. ed $S = 49$ mq., si trova la potenza

$$W = \frac{A^{\frac{3}{2}}}{U\sqrt{S}} = \frac{350^{\frac{3}{2}}}{1{,}56 \cdot 7} = 600 \text{ kgm.}$$

cioè 8 cavalli, e non v'è dubbio che il giroplano debba alzarsi con un motore da 10 a 12 cavalli.

Il peso delle eliche, compresovi quello della trasmissione, nei tipi *H* Bréguet si ottiene colla formula $P = 0,7\ D^2$ in cui è D il diametro esterno.

Il Volumard conclude per la praticità del sistema Bréguet; l'aeroplano ha bisogno, sia nella partenza che all'arrivo, di larghi spazî pianeggianti; poi l'equilibrio stesso dell'aeroplano è fortemente instabile. Al contrario una macchina provvista di eliche inclinate in modo da offrire nel tempo medesimo la sostentazione e la propulsione presenta grandissimi vantaggi.

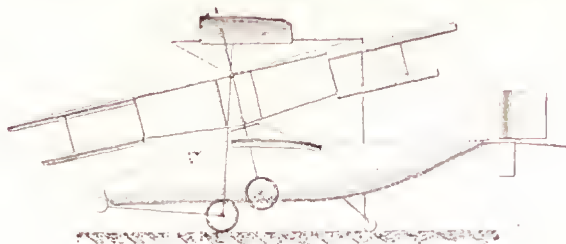


Fig. 3.

Le fig. 2 e 3 mostrano il nuovo apparecchio che il Bréguet fa costruire dal Volumard: si hanno due grandi eliche e sotto e sopra di esse dei piani fissi. Una coda con timone di profondità misura la stabilità longitudinale: quella trasversale è raggiunta coi piani posti sotto le eliche. Accanto al timone di profondità vi è quello di direzione: infine il motore aziona le eliche per mezzo di ingranaggi conici.

La frode nel commercio del caoutchouc. — Ne parla Francis Marre in un articolo del *Cosmos*, 1 agosto.

Gli impieghi industriali, domestici e farmaceutici del caoutchouc crescono di giorno in giorno e siccome la produzione di questa preziosa materia è impari ai bisogni, così è naturale che la frode cerchi ristabilire l'equilibrio fra l'offerta e la domanda.

I ritagli del caoutchouc usato, i piccoli pezzi e simili sono da certe officine ridotti in polvere fina che, sciolta in un solvente opportuno, dopo evaporazione, lascia un deposito solido: questo deposito, vulcanizzato con una certa abilità, si trasforma all'ultimo in caoutchouc, che non è davvero genuino tanto più che molti industriali affatto scrupolosi aggiungono in abbondanza sostanze inerti quali gli ossidi metallici, legno, ecc.

L'autore dà alcune norme per evitare, in quanto è possibile, ogni frode. Per esempio:

1. Il caoutchouc contenente solo zolfo, dovuto alla vulcanizzazione, deve allungarsi almeno sette volte la sua dimensione prima di rompersi.

2. Il caoutchouc che ha metà del suo peso costituito da corpi estranei, in ispecie ossidi metallici, deve allungarsi cinque volte la sua dimensione prima di rompersi.

3. Allungando un pezzo di buon caoutchouc fino a spezzarlo e misurando l'allungamento permanente subito dopo la rottura, esso non ha da superare l'11%-12% della lunghezza principale. Per questa prova è bene servirsi di campioni con una larghezza di 3-12m/m, spessore di 6 m/m circa e lunghezza di qualche decimetro.

4. Un ottimo caoutchouc vulcanizzato col freddo non bisogna s'indurisca o si fenda;

5. Esponendo un campione di caoutchouc con 6 m/m di spessore ad aria secca riscaldata a 125°, e piegandolo poscia ad angolo retto ed in seguito di 180°, non devono manifestarsi fenditure;

6° Infine il caoutchouc si gonfia e cambia aspetto solo con determinati reagenti quali certi prodotti della distillazione del carbone fossile, l'etere, l'alcool assoluto, la benzina, il cloroformio, il solfuro ed il tetracloruro di carbonio: il caoutchouc vulcanizzato è quasi inattaccabile

Utilizzazione del radio. — M. Besson ha presentato alla Società degli ingegneri civili di Francia dei tubi luminosi contenenti un miscuglio di sali di radio e solfuro di zinco, la cui fosforescenza è eccitata dal radio stesso. La Marina francese adopera i suddetti tubi per gli apparecchi di puntamento necessari al lancio delle torpedini.

Processi di fabbricazione dell' idrogeno puro. — Il Sig. Mauricheau-Beaupré pubblica nel *Cosmos*, 29 agosto 1908, una nota sull'argomento presentata all'Accademia delle scienze di Parigi.

Mescolando dell' alluminio in polvere con piccole quantità di bicloruro di mercurio e cianuro di potassio pure in polvere, si ottiene un miscuglio metallico, della densità apparente 1,42. Cotesto miscuglio, fuori del contatto dell'aria, si conserva per moltissimo tempo: un chilogrammo della sostanza tratt to con un eccesso d'acqua sviluppa circa 1300 litri d'idrogeno alla temperatura di 15° e pressione di 760 m/m.

Ponendo l'idrogenite, così è chiamato il nuovo prodotto, in un recipiente capace di raccogliere il gas formantesi e versandovi, sopra, circa un litro d'acqua per ogni chilogrammo, in capo a pochi secondi si ha un riscaldamento progressivo; più la temperatura è alta, a patto però di non oltrepassare 80°, più rapida diventa la decomposizione: rimanendo intorno ai 70°, l'alluminio contenuto nell'apparecchio si ossida in meno di due ore. La reazione è questa



$$Al_2 + 6H_2O = Al_2O_3 + 3H_2O + 3H_2$$

ciò che corrisponde a 184,6 calorie, ossia 3300 calorie per un chilogrammo d'idrogenite.

L'idrogeno che si ottiene per questa via è puro e possiede il massimo di forza ascensionale.

N. d. R. - Il sig. Mauricheau-Beaupré, evidentemente non al corrente della letteratura speciale, s'inganna attribuendosi la paternità di questo procedimento.

Fin da parecchi anni addietro il nostro Dr. Helbig, aveva preso un brevetto circa la produzione dell'idrogeno per mezzo della decomposizione dell'acqua con l'alluminio *attivato* mediante il cloruro mercurico; questo procedimento fu anche esperimentato, e con risultati promettenti, dalla Brigata Specialisti italiana.

Che, del resto il procedimento Helbig, non sia sconosciuto neppure in Francia lo dimostra l'essere questo metodo annoverato nella *Tecnique du ballon* del Colonnello Espitallier (pagina 434).

Fisiologia aeronautica. — Nel *Journal de la Santé* si trovano le seguenti interessanti osservazioni:

L'altezza cui si spinge l'aerostato, la velocità dell'aria, le oscillazioni della colonna barometrica, l'umidità dell'atmosfera sono altrettante cause che producono dei cangiamenti fisici, noti in genere a tutti gli aeronauti. L'udito si altera in una rapida ascesa, verificandosi di battiti alle arterie auriculari, dei rumori che si spiegano colla mancanza d'equilibrio tra l'aria esterna in contatto col timpano e l'aria che penetra nell'orecchio medio attraverso quel condotto che parte dalla faringe, la tromba d'Eustachio.

Il campo visuale aumenta fino a 3000 m.; l'odorato

e il gusto non subiscono alcuna influenza, il tatto è meno sensibile: il cuore accelera i suoi palpiti, la pressione arteriosa diviene irregolare: nella circolazione periferica si ha abbondanza di globuli rossi.

La respirazione è normale fino a 5000 m.; in seguito diminuendo l'ossigeno, la frequenza della respirazione si accresce; ma a 6000 m. si manifesta netto il così detto *mal des ballons*.

I sintomi principali sono: dolore al capo, vomiti, tendenza alla sincope, debolezza muscolare che giunge talvolta sino all'impotenza completa: la morte può colpire fra le emorragie o sul coma. Il malato finisce asfissiato.

La causa del *mal du ballon* non è definita: chi si riferisce alla mancanza d'ossigeno, chi al difetto d'acido carbonico, chi alla stasi del sangue sui vasi polmonari, chi all'uremia, ecc., ecc.

Rimedi: inalazione d'ossigeno contenente il 15 % d'acido carbonico, abituarsi a respirare a lungo ed a bocca aperta, molto cibo sotto piccolo volume, vesti ampie, di flanella, lana o seta, che meglio proteggono contro gli sbalzi della temperatura.

Contro le impurità del gas dell'aerostato servono, orifici laterali d'aerazione.

Sono da proibire le ascensioni ai cardiaci, ai tisici, agli artero-sclerotici; viceversa da raccomandare ai nervosi, cui sono estremamente favorevoli la calma assoluta, il silenzio profondo dello spazio e l'aria pura e fresca.

RIVISTA DELLE RIVISTE

1. *Photo-magazine*. - 7 Juin. — La photographie des couleurs: appreciation du temps de pose pour les plaques autochromes. — Le bain combiné virofixateur.
2. *Proceedings of the Royal Society*. - 10 Juin. — The ascent of meteorological balloons and the temperature of the upper air.
3. *Rivista Scientifico Industriale*. - 31 maggio. — Sulla radiazione solare. — Per ottenere l'idrogeno libero di arsenico.
4. *Scientific american*. - 30 Mai. — First flights of the aerial experiment association's second aeroplane. — The Wrihgt aeroplane test in North Carolina.
5. *Société des Ingenieurs Civils*. - Mars. — La soie artificielle.
6. *Annaes do club militar naval*. - Mai. — Telegrafia sem fios.
7. *Lumière electrique*. - 13 Juin. — Costruction et emploi des cables téléphoniques et télégraphiques.
8. *Prometheus*. - 17 Juin. — Der gegenwaertige Stand der Motorluftschiffahrt.
9. *Revue générale des sciences*. - 15 Juin. — Les aerostats dirigeables: principes de la direction des aerostats.
10. *Illustrierte Aeronautische Mitteilungen*. - 3 Juni. — Die Stabilitaet von Flugapparaten — Das Geheimnis beim Luftschiff "La France" — Internationale Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt. — Der N. A. G. Luftschiffmotor. — Beurteilung verschiedener Fliegersysteme. — 17 Juni. — Beurteilung verschiedener Fliegersysteme. — Ueber die Wirkung der Höhensteuer beim Zeppelischen Luftschiff.
11. *Bulletin Tecnologique*. - Avril — Aérostat-aéroplane.
12. *Aeronautics*. - June — Watching the Wright Brothers fly. — The work of the aerial experiment association. — What the aeronaut can do for meteorology. — The Adams-Farwell aeromotor. — The flights of the new dirigible.
13. *La vie automobile*. - 27 Juin. — Note sur un nouveau moteur à explosion.
14. *Electrical engineering*. - 22 Mai. — The electrolytic theory of the corrosion of iron.
15. *Lumière electrique*. - 25 Mai. — Sur l'existence probable d'une nouvelle espéce de rayons pendant la décharge dans un champ magnétique.
16. *Nature*. - 28 Mai. — Wind pressure.
17. *The aeronautical journal*. - July. — General Meeting of 27th May 1908. — The art of flying. — Recent aeronautical progress in the U. S. America. — The Phillips machine. — Stable progression and the Wedge Shape. — The efficiency of aeroplanes, propeller and motors. — A model aeroplane. — Notes on the stability of aeroplane support for flying machines. — Flying ships of the future. — On the conditions of equality of statical stability between the dirigibles *Patrie* and *Zeppelin*.
18. *Geologia y Minas*. - Fév.-Mars. — Données théoríques sur les gisements. Recherche des gites. Emplacement des sondages etc. pour le pétrole.
19. *Electrochemical & Metallurgical Industry*. - June — Corrosion of iron from the electrochemical standpoint.
20. *Power*. - April. — Internal combustion engine. The dependability of gas power. Two instances of sucessful producer and engine installations.
21. *Electrical magazine*. - May. — Application of internal combustion engines. The reliability of large gas engines and their use in iron and steel works.
22. *Der Radmarkt*. - 23 Mai. — Der Auspuff des Motors mit innerer Verbrennung.
23. *Practical engineer*. — 15 May. — Internal combustion engine. The effect of mixture strength and scavenging upon thermal efficiency.
24. *Electrical review*. - London — 29 Mai. — Internal combustion engines. Notes on modern gas engine practice. Temperature developed upon the explosion of the charge of gas and air, etc.
25. *Power*. - 26 May. — A few points in large gas engine practice: packing, pre-ignition.
26. *Inventions illustrees*. - Fév., Mai. — Dispositif qui permettrait aux moteurs à explosion d'avoir une puissance constante quelle que serait la variation de la pression atmosphèrique.
27. *Aerophile*. - 1 Juillet. — Le dirigeable Republiques — Le Zeppelin IV. — Le dirigeable Italia. — Le. préparatifs de W. Wright. — Aéroplanes en partance. — Que valent les brevets Wright?. — Sur le planement des oiseaux. — Sur le planement stationnaire des oiseaux. — Le concours de modéles réduits d'appareils d'aviation. — Le dirigeable Gross II. — Notes sur les helices sustentatrices.
28. *Power*. - 12 May. — Device for steadying a generator driven by a gas angine.

29. *Genie Civil*. - 23 Mai. — Mise en marche automatique pour moteurs à pétrole, système Doné.
30. *Mechanical World*. - April, May. — The carburetter and its functions.
31. *Journal tecnique et industriel*. — Nouveau dispositif de carburateur.
32. *Practical Engineer*. - 15 May. — An improved vaporizer for internal combustion motors. Invention of Oberhänslie.
33. *Practical Engineer*. - 15, 22, 29, May. — Governing and the regularity of gas engines.
34. *Power*. - 19 May. — Exhaust muffler for gas engines. The author's experience in making mufflers.
35. *Power*. - 19 May. — Location of gas engine igniters. Effect of the location of igniters.
36. *Cassier's magazine*. - June. — Gas engine development problems. The reliability of internal combustion motor.
37. *Power*. - 5 May. — Double ecting tandem gas engine at Watson-Stillman plant.
38. *Nature*. - 28 May. — Investigation on the distribution of the pressure of the wind on large structures.
39. *Journal Technique et Industriel*. - 1 Mai. — Qualités indispensables que devrait posséder un aéronef plus lourd que l'air.
40. *Motorwagen*. - 10 Mai. — Kreiselwirkungen bei Motorfahrzeugen unter besonderer Beruecksuchtigung der Flugmaschinen.
41. *Invention Illustrees*. — 24 Mai. — Hélicoptére Cornu à double hélice.
42. *Technology Quarterly*. — March. — Denatured or industrial alcohol.
43. *Revista Minera*. — 1 Juin. — Etude sur la determination volumétrique de l'oxide de carbone dans les produits de la combustion.
44. *Gas engineer's magazine*. — May. — Gas analysis apparatus employed in connection with Burstall's experiments on the gas engine.
45. *Motor-car Journal*. — 23 May. — Petrol and petrol tests. Costituents and testy of fuels.
46. *Journal technique et industriel*. — 16 Mai. — Procédé de fabrication de l'alluminium nouveau par réduction d'un sel alumineaux.
47. *Schweiz. Elektrotechnische Zeitschrift*. — 4 April. — Photographische Aufnahme elektrischer Wellen.
48. *Marine Rundschau*. — Aeronautica navale.
49. *Cosmos* — 11 Juillet. — Dirigeables. Le moteur Dufaux de 85 kg. et 120 ch. — Etude des phénoménes que présentent les ailes côncaves dans le planement stationnaire et dans le vol plané des oiseaux.
50. *Echo des mines*. — 25 Juin. — L'industrie de la raffinerie du pétrole et la taxe de fabrication. — Le pétrole en Tunisie.
51. *Knowledge*. — Juillet. — The turning movement of aeroplanes.
52. *Prometheus*. — 1 Juillet. — Der gegenwaertige Stand der Motorluftschiffahrt.
53. *Revue generale des sciences*. — 30 Juin. — Les aérostats dirigeables: examen critique des divers types de ballons dirigeables.
54. *Scientific american*. — 20 Juin. — Farman's flights in Belgium.
55. *Cosmos*. — 18 Juillet. — Le soudure autogéne au moyen du chalumeau oxy-acétilénique — La radiotélégraphie en Russie.
56. *Bull. de la Société Industrielle de Mulhouse*. — L'aviation et les aéroplanes.
57. *Omnia*. — 4 Juillet. — Comment nous pouvons augmente la puissance de nos moteurs.
58. *Cosmos*. — 25 Juillet. — Le dirigeable Zeppelin. — La locomotion aérienne, ballon dirigeable.
59. *Journal du four electrique*. — 15 Juillet — L'avenir de l'aluminium.
60. *La Nature*. — 18 Juillet. — Théorie général du planement.
61. *Omnia*. — 11 Juillet. — Les ballons lenticulaires.
62. *Annaes do club militar naval*. — Aprile — Telegraphia sem fios.
63. *Annalen der Hydrografhie etc*. — Un nuovo autoregistratore della direzione del vento.
64. *Annali della Società degli Ingegneri e degli Architetti Italiani*. — Maggio. — Alcune osservazioni sopra motori a combustione interna.
65. *Automobile*. — 15, 25, Maggio. — Aerostati ed automobili in guerra in Francia, Germania ed Italia.
66. *Electrician*. — Searchlight projectors.
67. *Engineering*. — Maggio — Aerial navigation.
68. *Internationale Revue ueber die Gesamten armeen und Flotten*. — Giugno. — Il tiro contro i palloni dirigibili.
69. *Mitteilungen ueber Gegenstaende des artillerie- und Geniewesens*. — Il cannone automobile per battere i palloni in guerra. — La fotografia usata per le misure.
70, *Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens*. — Il giroscopio.
71. *Rivista Nautica*. — Maggio. — Poste, mobilitazione navale ed... aeronautica.
72. *Zeitschrift fuer das Gesamte Schiessprengstoffwesen*. — 1 Aprile. — Il tiro delle granate dai palloni.
73. *Aerophile*. — 15 Juillet. — La libertè de l'atmosphére. — La conquête du Prix Armengaud, 20' et 20" en aeroplane. — Nouveaux succès de L. Blèriot. — Nouvelles expèriences du Zeppelin IV. — Les essais de l'autobalion Gross II. — Les essais de l'aèroplane White Wing. — Les prèparatifs de W. Wriht. — Voyages en zig-zag. — L'evolution dell'industrie aèronautique.
74. *Scientific american*. - 18 July. — Method of determining the speed of an aeroplane. — The new French and German airships Republique and Zeppelin IV. — First successful flights of Bleriot 8 monoplane. — Farman coming to America after winning the 2000 dollars Armengaud prize. - The Winning flight of the June Bug aeroplane for the Scientific American trophy.
75. *Illustrierte Aeronautische Mitteilungen*. - 3 June. Die Stabilitaet von Flugapparaten. — Das Geheimnis beim Luftschiff La France von Renard-Krebs. — Internationale Kommission fuer wissenschaftliche Luftschiffahrt. — Luftschiffmotore. — Ausschreibung der inter. — Wettbewerbe fuer Freiballons Gordon-Bennett. — Beurteilung verschiedener Fliegersysteme.
76. *L'Aero-Revue*. - Mai. — Le planement des oiseaux. — Les aérostiers au Maroc. — Dirigeables militaires. — Le poids utile maximum qu'on peut soulever en aéroplane. — Une fabrique d'aéroplanes à Lyon. — Le moteur Antoinette. — Juin. — Role de la torsion positive dans les hélices aériennes. — La premiere sortie du dirigeable *La Republique*. — Mé-

trophotographie par cerf-voants. — L'hydrogène à bon marché. — Dirigeables militaires.

77. *Bull. Aero-Club Suisse* - Juin. — Die Doppelschrauben-Flugmaschine von Bourcart, Lausanne.

78. *L'aeronautique.* - 1 Mars - La Ville-de-Paris. — 1 Juillet. — Le planeur Bayard-Clement. — Le concours de modéles d'aéroplanes.

79. *Ciel et Terre.* - 16 Juillet. — L'ascension des ballons-sondes du 7 mai.

80. *Inventions Illustrées.* - 19 Juillet. — Le dirigeable *Republique.*

81. *Literary Digest.* - 11 Juillet. — How not do built an airship.

RIEPILOGO:

Aerodinamica: 9, 10, 17, 27, 39, 49, 58, 60, 67, 70.

Dirigibili ed aerostatica: 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 19, 27, 38, 46, 48, 49, 53, 55, 58, 59, 61, 68, 69, 71, 72, 73.

Aeroplani: 4, 8, 10, 11, 12, 27, 39, 40, 51, 54, 56, 73.

Elicopteri: 41.

Aerologia: 2, 3, 12, 63.

Motori ed accessori: 8, 12, 13, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 42, 43, 44, 45, 49, 50, 52, 57, 64.

Radiotelegrafia e radiotelefonia: 6, 7, 15, 55, 62, 66.

Fotografia: 1, 47, 69.

Libri ricevuti in dono

Eléments d'aviation - Victor Tatin - Edition de *l'Aerophile*, 63, avenue des Champs Elisées, Paris — Prezzo, L. 3 — *In vendita presso la libreria Dunod et Pinat, Quai des Grands Augustins, 49 — Paris.*

Ecco l'indice delle materie:

Capitolo I — Stato attuale dell'aviazione.

Capitolo II — Resistenza dell'aria.

1. La resistenza è normale alla superficie.
2. » » » proporzionale al quadrato della velocità.
3. » » » » alla densità del fluido.
4. » » » » al quadrato del seno dell'angolo d'incidenza.
5. » » » » all'area.

Capitolo III — L'elica aerea.

1. Dell'elica in generale.
2. Eliche propulsive: rinculo.
3. » sostentatrici.
4. Forma delle eliche.

Capitolo IV — Studio e costruzione di un aeroplano.

1. Dell'inclinazione da darsi ai piani.
2. Forma da darsi ai piani sostentatori.
3. Stabilità longitudinale.
4. Direzione laterale.
5. Corpo Centrale.
6. L'elica o le eliche.
7. Forza motrice accorrente.
8. Avviamento, ascesa, evoluzioni.

Capitolo V. — I progressi dell'aeroplano.

Appendice.

Procès verbaux et Comptes rendus des travaux de la Session extraordinaire tenue a Bruxelles du 12 au 15 septembre 1907. — Dunod et Pinat, éditeurs — 49, Quai des Grands Augustins — Paris.

Di questo interessante volume diamo ora l'indice riservandoci di riassumerne man mano il contenuto sulla cronaca scientifica.

1. Resoconto sommario.
2. Lista dei membri della C. P. I. A. presenti alla sessione.
3. Voti adottati.
4. Seduta plenaria del 13 settembre.
5. Conferenza del Com. P. Renard sulla *storia dei dirigibili.*
6. Conferenza del cap. Voyer sulle *Recenti prove del Patrie.*
7. Lavori della Commissione Permanente. — Comunicazioni. — Discussioni.

I. Impiego del sistema metrico nelle misure aeronautiche (Ch. Ed. Guillaume)

II. Evoluzioni dei dirigibili in un piano orizzontale (Cap. Voyer.)

III. Sulla velocità propria dei dirigibili Cap. Voyer).

IV. Uso dei palloni-pilota prima delle ascensioni dei dirigibili (H. Assmann).

V. Sull'impiego del sestante a livello per il punto in pallone (De la Baume Pluvinel).

VI. Osservazioni sulla determinazione del punto in pallone (H. Baldit).

VII. Fabbricazione dell'idrogeno a bassa temperatura (G. Claude).

VIII. Processo Hower-Lane per l'idrogeno a buon mercato (ten. col. Espitallier).

IX. Sui fulmini in aerostatica.

X. L'aerostato svedese *Unge* (Cap. Saloman).

XI. Tecnica delle ascensioni in mare e produzione di gas in battello (Cap. Hildebrandt).

XII. Osservatori aerologici (H. Assmann).

XIII. Ricerche sulle variazioni periodiche di velocità e di direzione nelle masse d'aria in moto (Com. de St. Marcq).

MM. de Fonvielle et Besançon. — *Notre Flotte Aérienne.* — Librairie Gauthier-Villars. Paris. — Prezzo L. 6,50.

Ecco l'indice di questo libro scritto più che per i tecnici, per tutte le persone colte, le quali desiderino conoscere un po' a fondo l'appassionante problema dell'aeronautica:

Capitolo I — Il generale Meusnier, i fratelli de Mordeau — Il dirigibile a vapore H. Giffard — I dirigibili all'assedio di Parigi

Capitolo II — I fratelli Tissandier — Chalais-Meudon — Il dirigibile elettrico "La France".

Capitolo III — La catastrofe di Berlino. Le prime esperienze del Conte Zeppelin — Le prime esperienze di Santos Dumont nel 1908.

Capitolo IV — Il trionfo di Santos Dumont.

Capitolo V — Roze, Severo, de Bradsky.

Capitolo VI — Il *Lebaudy* — Creazione della flotta aerea — Il *Patrie.*

Capitolo VII — Il *Ville-de-Paris* — Il dirigibile del Conte de la Vaulx — Lo *Zeppelin 3* — Il *Parseval* — Il *Gross* — Il dirigibile *da Schio* — Il *Nulli Secundus.*

Capitolo VIII — L'*Oernen* — L'*America.*

Capitolo IX — Gli aeroplani.

Capitolo X — Lo stato attuale e l'avvenire dei dirigibili.

Direttore resp. Cap. Castagneris Guido.
Amministrazione: ROMA, Via delle Muratte, N. 70.

Roma 1908 - Stab. Tip. Ugo Pinnarò.

SOMMARIO.

Sulla costruzione degli "hangars"

Per l'importante e rapido svolgersi dei progressi in areonautica, si fa sempre più vivo ed urgente il bisogno di avere delle stazioni di ricovero e di sosta, distribuiti qua e là secondo norme giuste di sicurezza e di opportunità, in modo che i dirigibili e le aeronavi, che il fertile ingegno dell'uomo realizza man mano per l'effettivo dominio dell'atmosfera, vi possano stare a loro agio e rispondere a quelle esigenze inevitabili che saranno imposte dagli scopi particolari cui quelle macchine verranno adibite.

Già si discute nelle varie nazioni sulla maniera più proficua e più agevole onde esercitare linee aeree di traffico, come da tempo immemorabile si fa per la via di mare; in Germania sono Società che si fondano per coprire il paese di una fitta rete di comunicazioni irradiantesi da un unico centro, Berlino [1]: in Francia sono menti elette che accarezzano un sogno analogo: in America è il cap. Baldwin, tecnico esperto, che firma un contratto con una Glidden Company per unire Filadelfia a Nuova York con aeronavi semplici del suo tipo, [2] ed è facile prevedere fin d'ora che ovunque lo spirito d'iniziativa è più forte, più sviluppato, per così esprimerci, il senso pratico del concepire le cose, si avranno imprese di tal genere, offrenti dal canto loro, senza dubbio alcuno, un utile impiego ai capitali.

Occorre dimostrare che il traffico tenuto per via aerea presenta più vantaggi economici di quello esercitato per via di terra o di mare? e che un viaggio eseguito ad alcune centinaia di metri dalla superficie terracquea ha in sè incanti ben maggiori, quali non si provano con gli odierni mezzi di locomozione? Si obbietterà forse che necessita perfezionare ancora e di molto quanto si è fatto già nel campo aeronautico, prima di poter sperare di andare da Roma a Milano, ad esempio, navigando al disopra delle nuvole; ma ad ulteriori miglioramenti intendono ormai gli sforzi tenaci di molti volenterosi sì che non è lontana l'epoca in cui sarà realtà ciò che oggi sembra un folle sogno. Chi avrebbe osato supporre alcuni anni addietro che si sarebbe riusciti a volare?

Fra tanto intenso desiderio, però, di avere in modo definitivo il gran dominio dell'aria col cercare e trovare un tipo di macchina che dia ogni più ampia garanzia di ottima e completa riuscita, è da rimpiangere, come ebbe spesso a dire questo *Bollettino*, che gli ingegni siano rivolti ad un lato solo del problema trascurando del tutto quanto del problema stesso costituisce una parte integrante di singolare importanza.

Ci sia permesso fin da questo punto di notare l'analogia assoluta che in maniera indiscutibile esiste fra oceano ed atmosfera, fra navigazione marittima e navigazione aerea: quali differenze vi sono fra i due elementi se non quelle uniche della densità e della compressibilità? ciò è tanto vero che i laboratori d'aerodinamica si servono, per i loro studi, di modelli e di vasche Froude, e dai fenomeni che si producono in acqua derivano o controllano quelli che avvengono nell'aria: per cui un dirigibile nel suo mezzo si comporta, coi debiti rapporti di similitudine, nella stessa guisa di un sottomarino nel mare.

E stabilita allora cotesta somiglianza fondamentale nei riguardi delle esigenze costruttive e di governo, perchè non tener conto dell'altra somiglianza che passa tra il modo di servirsi di una nave, sì da trarne il maggior utile, e il modo prossimo di servirsi dei dirigibili?

[1] La *Luftflottenverein* ha deciso di questi giorni, in massima, di impiantare *in alcuni punti principali de' porti aerei*, forniti di proiettori elettrici per il riconoscimento di notte.

[2] Si annuncia che del pari verrebbe congiunta Boston con New-York.

Quando si vogliono collegare due città marine onde tra esse più vivi succedano gli scambi e più produttivi, la prima questione da risolvere è quella dei porti: nulla impedisce di possedere una bella flotta di agili e capaci navigli, sì che breve sia la durata del viaggio, comodo questo e sicuro; se però nei luoghi d'approdo mancano specchi acquei resi ampi e tranquilli con indovinate opere di difesa, se fanno difetto ottimi muri di calata, ampi magazzini, binari e servizi accessorî ben provvisti, a che avere una flotta potente? un bastimento non può fermarsi in paraggi pericolosi, ha bisogno di rifugi in caso di tempesta; nè basta, perchè quando esso è all'ancora, anche al sicuro da possibili accidenti, rappresenta un capitale non piccolo reso infruttifero per tutto il tempo che durano le operazioni di carico e scarico, donde la necessità che queste sieno celeri.

Ebbene, lo stesso dicasi per i dirigibili, e quindi per unire Berlino alle altre città tedesche, o Filadelfia con Nuova York sarebbe assurdo astrarre dall'impianto di porti o stazioni aeree provviste di quel che occorre per un sollecito e ben ordinato servizio pubblico.

Negli approdi marittimi, che hanno un certo sviluppo e sono luoghi di fermate lunghe, essenziali sono i bacini di carenaggio e raddobbo, nelle stazioni ferroviarie, non di transito, officine e tettoie per il materiale; anche per le linee aeree, dunque, necessitano per forza costruzioni che adempiano analoghi uffici, e queste costruzioni sono gli *hangars*.

Ripetiamo che non si è compresi a fondo del valore che debbono avere gli *hangars* nel campo aeronautico: essi formano precisamente quella parte del problema aereo che, appunto come si è detto prima, più si tralascia di studiare. I dolorosi disastri di ieri hanno suscitato qua e là discussioni in proposito, hanno dato origine a proposte, a idee nuove, originali, non per questo meno degne di stima, ma poi tutto è ricaduto nella medesima primitiva apatia; tanto, si afferma pur sempre, avanti di percorrere l'aria in tutti i sensi con la stessa relativa sicurezza con cui si solcano i mari, dell'acqua ne ha da passare sotto i ponti! per adesso è sufficiente avere una tettoia sotto cui porre il dirigibile quando il tempo è cattivo! Ed ecco che un *hangar* non è nulla di meglio di una tettoia ed è naturale che si arrivi a fabbriche, le quali potranno essere solide ed anche graziose e geniali quanto si voglia, ma che non rispondono affatto ai fini cui dovrebbero essere destinate, causa il concetto informatore non giusto. Ci sia lecito discutere sull'argomento da un punto di vista del tutto obbiettivo, riferendoci a quanto si è fatto in merito nella pratica.

* * *

Per ogni *hangar*, si hanno delle condizioni di doppio ordine, cui bisogna soddisfare se si vuole tra i mezzi ed il fine prefisso quell'armonia necessaria, imposta dalla natura delle cose, cioè condizioni estrinseche ed intrinseche.

Condizioni estrinseche. — *È legge ormai stabilita e fissa che l'* hangar *deve essere posto siccome la topografia del terreno ed il regime dei venti richiedono.* Ciò è inevitabile: chi oserà costruire un porto là dove la costa non lo permette in nessuna guisa, oppure, se la spiaggia si presta, costruirlo a capriccio, senza tenere conto dei venti? Infatti, un porto marittimo bisogna presenti questi requisiti:

a) avere facilità d'entrata ed uscita;

b) offrire sicurezza alle navi ormeggiate od all'ancora;

c) avere acque tranquille ed ampie per compiere lo sbarco e l'imbarco di checchessia non dimenticando per questo i moti riflessi del mare e dei venti;

d) a parità di circostanze con altri luoghi, richiedere minima spesa;

e) infine lasciare libera l'eventualità di ulteriori ampliamenti e modifiche.

Del pari, un *hangar* deve:

a) avere facilità d'entrata ed uscita;

b) offrire sicurezza ai dirigibili posti nel suo interno;

c) avere intorno a sè spazio sufficiente e tranquillo per compiere lo sbarco e l'imbarco di checchessia, non dimenticando, per conseguenza, i moti riflessi dei venti;

d) a parità di circostanze con altri luoghi, richiedere minima spesa;

e) infine lasciare libera l'eventualità ad ulteriori ampliamenti e modifiche.

In marina, per adempire le condizioni *a*) *b*) e *c*), si ricorre alle *carte del tempo*, composte con dati raccolti o dagli uffici di meteorologia o da osservatorî particolari: inoltre si fa uso attentissimo dei diagrammi dei venti, la cui conoscenza esatta è della massima importanza per qualunque genere di lavori marittimi. La stessa via deve essere seguita dal tecnico aeronautico, se vuol riuscire ad un'opera davvero utile e razionale, nè è da dire che gli manchino i mezzi

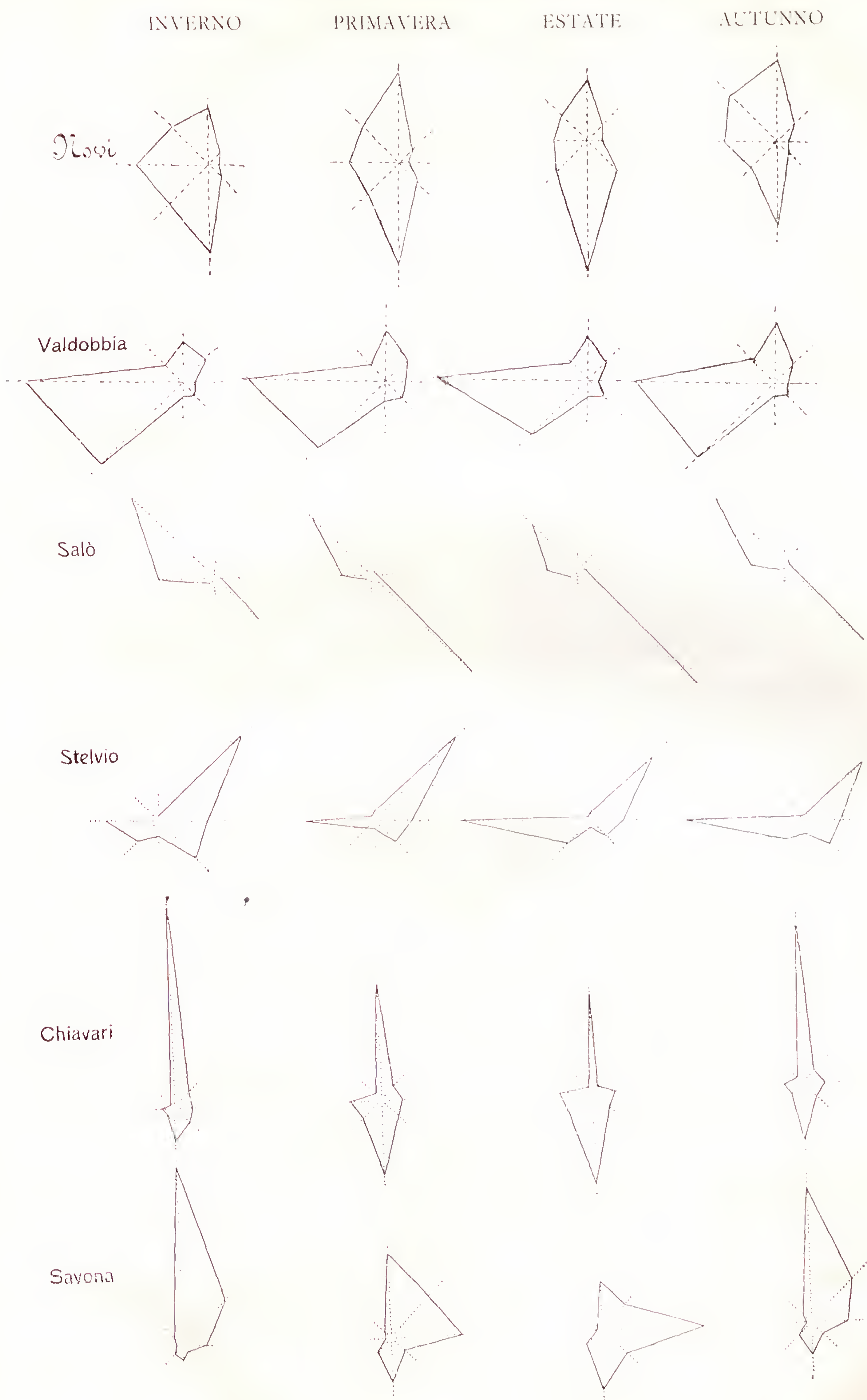

INVERNO
PRIMAVERA
ESTATE
AUTUNNO
Novi
Valdobbia
Salò
Stelvio
Chiavari
Savona

Fig. 1.

per raggiungere lo scopo. Nel *Bollettino della S. A. I.*, per esempio, si va illustrando il regime di frequenza dei venti in Italia, nelle quattro stagioni, per le località provviste di osservatori meteorologici: certo, si tratta d'uno studio ancora incompleto, nè d'altra parte si possono dissimulare le difficoltà serie per condurlo a termine, tenuto conto che si hanno, in genere, strumenti imperfetti, i quali funzionano rasente terra ed in circostanze particolari, ma, ciononostante, così come si trova, esso dà fin d'ora indicazioni utilissime. Scegliamo a caso i diagrammi relativi a Chiavari (fig. 1): durante l'anno, in quel punto del nostro paese, prevale la tramontana, il che significa che, dovendo costruire un *hangar* degli artificiali con poca spesa, sì da non compromettere, in veruna guisa, la sicurezza dei dirigibili che si trovano nell'interno. Potrà parere strana la pretesa di innalzare dei ripari artificiali là dove fanno difetto: eppure per gli approdi dei navigli si spendono somme enormi onde accrescere l'efficacia protettiva di un lido, magari creandola di sana pianta, se essa manca. In una stazione aerea, invece, le cose procedono più spiccie, perchè non si ha da lavorare sotto l'acqua, a profondità spesso notevoli e su fondi mobili, e perchè non si deve combattere con l'*elemento infido*, il quale riserba sempre delle sorprese spiacevoli anche a costruzioni massiccie, bene stabili: non è raro che un molo

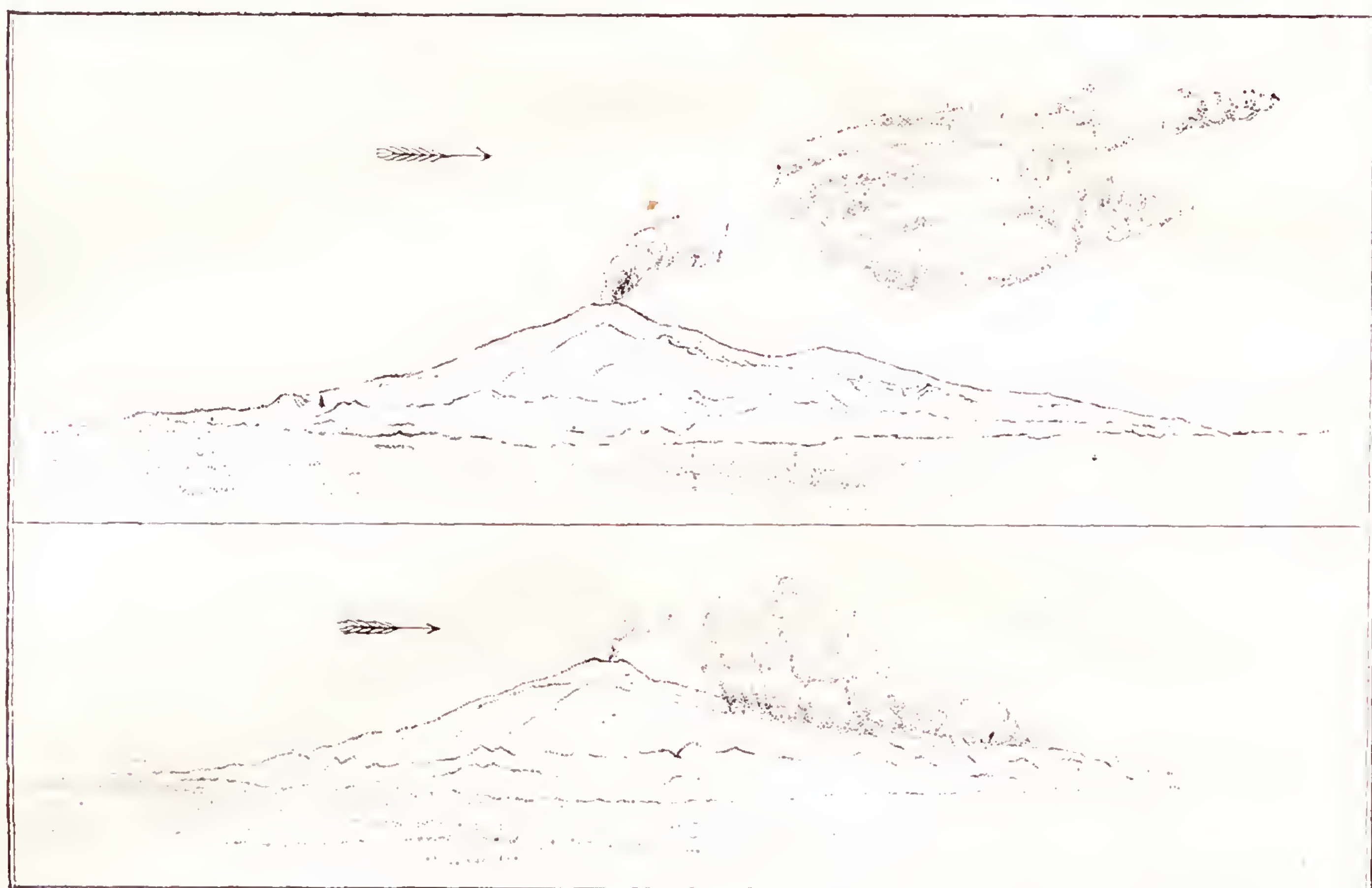


Fig. 2.

nella suddetta località, l'apertura della fabbrica necessita sia volta a Nord. Così siamo sicuri che, in un grandissimo numero di giorni dell'anno, il dirigibile entrerà nel suo ricovero nelle migliori condizioni possibili, ossia il ricovero medesimo avrà facilità d'entrata: però v'è di più. Sapendo quali sono i venti dominanti, ossia i più intensi (i grafici della velocità del vento saranno oggetto di un altro lavoro del Prof. Eredia, lavoro che seguirà subito quello in corso, e presso alla fine, sulla frequenza), si può collocare l'*hangar* in un posto tale da presentare alla violenza degli uragani la minima superficie, approfittando dei ripari naturali del terreno, oppure costruendone costruito senza risparmio ed a regola d'arte, dopo poco scompaia inghiottito dal mare!

Ma se porre dei ripari artificiali in terra non presenta ostacoli seri ed insormontabili, grande studio richiede nonpertanto la loro ubicazione, causa i moti riflessi; nei primi lavori del porto di Napoli, appena sorto il molo orientale, si generò una risacca così forte che fu mestieri sospendere il proseguimento di esso: l'identico fenomeno avvenne a Porto Empedocle. Va da sè che con i medesimi criteri si devono sapere scegliere ed utilizzare le opere naturali di difesa, altrimenti si arriva allo scopo perfettamente opposto a quello di avere una zona tranquilla e

sicura; è noto quel che avviene in un' isola dell'arcipelago toscano quando soffiano i venti del mezzogiorno: le onde agitate ai fianchi dell'isola si tagliano a nord della stessa, ed invece d'aver quivi uno spazio quieto, si ha un ribollire continuo dell'acqua: un fatto simile non può avvenire nell'atmosfera?

Il prof. Oddone, in un suo articolo, a pagina 93 del *Bollettino della S. A. I.*, anno 1908, constata il formarsi delle nubi sottovento delle cime montagnose e quindi la direzione negativa del moto dell'aria (fig. 2); caratteristica è altresì la fig. 3, la quale indica chiaramente come le colline basse ed a dolce pendio non proteggano. Dunque, anche la natura dei ripari entra in giuoco.

Le condizioni *d*) *e*) sono evidenti di per sè stesse e non richiedono un esame particolare: sicchè, concludendo, dal rapido accenno eseguito or ora si vede quanto il problema del disporre un *hangar* sia molto più complesso di quel che non sembri di primo acchito. Certo, una maniera di semplificare consisterebbe nel cercare vallee apposite, strette, circondate da alti monti, ma tanto varrebbe diminuire in immensa misura i vantaggi che l'aeronautica può arrecare nel campo dei mezzi di trasporto: il terreno montuoso non si trova dappertutto e bisogna considerare anche il caso di dover costruire degli *hangars* in pianure aperte od anche in luoghi accidentati non protetti a sufficienza.

Vediamo adesso come si comporta il tipo unico, o quasi unico, dei ricoveri attuali per aerostati rispetto alle condizioni estrinseche: riferiamoci perciò di nuovo ai diagrammi di frequenza di Chiavari.

Diretto l'*hangar* da sud a nord, per parecchi mesi dell'anno l'aeronave entra bene, però non si può dire che ne sorta con eguale agevolezza quando le correnti aeree assumano un'intensità discreta: se la tramontana favorisce il rifugio, può d'altra parte ostacolare l'uscita. Qui si osserverà senza dubbio che, se l'uscita è proprio ostacolata, vuol dire che il vento ha una velocità ben superiore a quella ammessa dall'equilibrio statico e dinamico dei dirigibili, quali essi sono oggidì, e che quindi è inutile fare l'ipotesi di venti forti; ecco, se ora si naviga contro venti di 8–10 m. al secondo, chi può negare che fra cinque, dieci anni si riuscirà a viaggiare contro venti più rapidi? chi può porre un limite al progresso? nell'aviazione, Santos Dumont compie salti di 200–300 metri e dopo due anni circa si vola per novanta chilometri quasi. Chi avrebbe previsto uno sviluppo sì fulmineo? forse in breve, conclude il com. Renard, discorrendo del perfezionarsi successivo degli aeroplani, vi sarà qualcosa di diverso sulla faccia della terra!

Ciò ammesso, s'intuisce che il tipo usuale d'*hangar* ha in sè un difetto, cui con tutta probabilità si potrebbe ovviare, praticando una doppia apertura, lasciando cioè il varco libero anche a Mezzogiorno: allora il vento, soffiando dal Nord, permetterebbe, anzi agevolerebbe, nello stesso tempo, l'entrata e l'uscita per un considerevole maggior numero di volte. Vi sarebbe però l'inconveniente che le due chiusure mobili



Fig. 3.

della fabbrica, essendo i sistemi in vigore ancora manchevoli in parte, non assicurerebbero un'efficace protezione ai dirigibili ancorati nell'interno.

Condizioni intrinseche. — Sono diverse: luce ampia d'entrata ed uscita, spazio interno abbondante, illuminazione discreta, ventilazione buona, robustezza congiunta al minimo impiego di materiale, e perciò al minimo costo.

Luce ampia d'entrata ed uscita. — Nei porti dove è attivo il cabottaggio, la bocca d'entrata bisogna sia larga, e la causa ne è lampante; negli *hangars* s'impone il medesimo fatto, per le circostanze identiche che si verificano in marina.

Suppongasi (fig. 4) un vento dominante v inclinato dell'angolo α' rispetto all'asse del fabbricato; se v spirasse secondo a, si avrebbe il caso più favo-

revole. Invece, così come stanno le cose, la componente f soltanto spinge l'involucro, mentre la componente c tende a spostarlo di fianco con un'intensità notevole, perchè batte in pieno il dirigibile, esercitando così la sua pressione su una grande area. La forza f si somma alla forza f' esercitata dagli uomini di manovra, di modo che tutto il sistema si muove secondo la risultante di $f+f'$ e di c e, siccome la r è minima, un urto con le pareti dell'*hangar* con danni ed

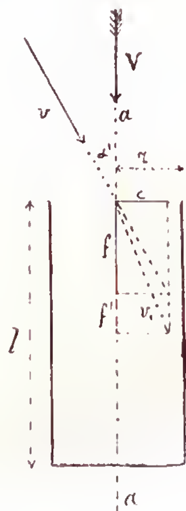


Fig. 4

avarie relative risulta inevitabile. Se però la r aumenta, restando costante la lunghezza l, la c diminuisce, perchè man mano che la $f+f'$ porta l'involucro nel rifugio, diviene minore la superficie colpita dalla componente c; ad ogni modo è certo che viene sempre più allontanato il minuto dell'urto, finchè, per un tale valore della r, il dirigibile è tutto nell'*hangar* quando precisamente poco manca alla collisione di cui sopra.

Sia la fig. 5: per ciò che si è detto avanti, il moto dell'aeronave avviene secondo v'. [1] Si considerino le circostanze meno favorevoli, cioè mentre il sistema di lunghezza l si sposta verso destra internandosi nel capannone, il vento colpisca in ogni istante l'intiero fianco dell'aerostato: in altri termini la retta v' indica il cammino seguito dal mobile. Alla fine di un tempo qualsiasi, tutto il mobile è in A' e si trova quindi che

$$2\,r = l\ tg\ \alpha \qquad (1)$$

e ponendo $l = md$ con d diametro dell'involucro ed m un coefficiente di proporzionalità, si ricava

$$2\,r = m\ tg\ \alpha\ .\ d \qquad (2)$$

che presenta la relazione che deve passare tra la luce d'entrata $2\,r$ ed il diametro d; facendo

[1] Certo, l'intensità del vento è variabile, ma il supporre uno spostamento rettilineo di tutto il dirigibile costituisce il caso peggiore, tanto più che v è la direzione del vento dominante, ossia del vento più violento.

$2\,r = d$, com'è nel caso degli *hangars*, quali in genere si progettano oggi, la (2) dà

$$1 = m\ tg\ \alpha$$

e per $m = 5$, α è circa 11^0–12^0, angolo piccolissimo; segue allora che, per una certa direzione di vento, $f+f'$ diventa molto grande, ossia ha da essere grande la velocità d'entrata dell'aeronave nel suo rifugio, se si vuole che la manovra si compia con sicurezza e giusto criterio. Oppure, restando fissa la somma $f+f'$, bisogna che c sia piccolo, cioè la direzione del vento deve tendere a mantenersi parallela all'asse della costruzione; si capisce poi che le manovre aerostatiche diventano sempre più critiche coll'aumentare di m.

È da osservare che le qualità d'entrata di un *hangar* sono definite dal rapporto $\frac{2\,r}{l}$, il quale si può chiamare *caratteristica della luce d'entrata:* più cresce quel rapporto, migliori si fanno le condizioni per il ricovero d'un aerostato, viceversa, se $\frac{2\,r}{l}$ diminuisce. Al limite, per $2\,r = l$, si ha una pianta quadrata (fig. 6), in cui lo spazio oscuro A è tutto perduto, bastando al

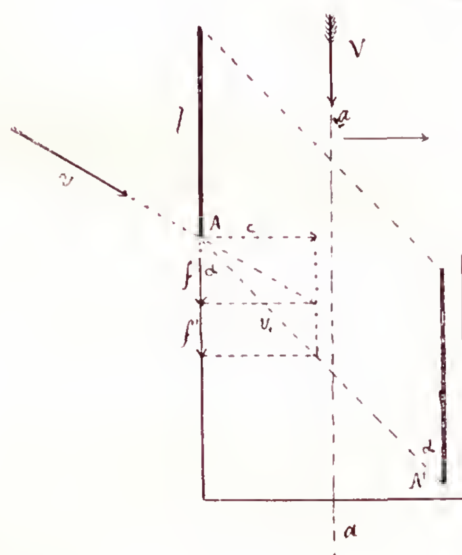


Fig. 5.

dirigibile il tratto B: ma si può cambiare la disposizione dell'aeronave rispetto all'*hangar*, col porre la luce in y invece che in x e trasportando il mobile mantenendolo parallelo allo stesso lato y: si ha il caso contemplato nella fig. 7. La parte A è tolta, non solo, ma la f ha la massima efficacia ed il sistema è diretto nell'interno servendosi in alto grado della forza stessa del vento.

Si dirà che si contempla in specie il caso del trasporto di un dirigibile nel suo ricovero a braccia d'uomini, anzichè per virtù del mo-

tore posto nella navicella: è facile però convincersi che per adesso almeno non si ricorrerà mai al motore nella stessa guisa che le navi di forte tonnellaggio non si avventurano in paraggi poco profondi; del resto le osservazioni già fatte si conservano invariate.

Tornando al tipo solito della fig. 4, si potrebbe applicare all' aerostato una forza c' eguale e contraria alla c: ma lasciando pur da

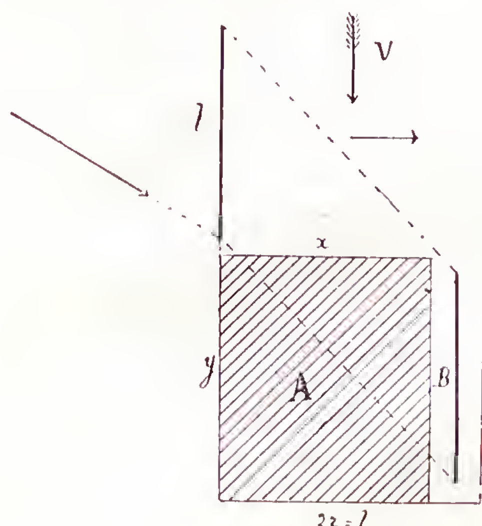


Fig. 6.

parte la questione che il poco spazio disponibile nell'interno del rifugio non permette manovre lunghe e difficili e spostamenti considerevoli, si dà luogo ad una coppia (chè impossibile risulta l'eguaglianza assoluta di c e c'), la quale, per quanto piccola, provoca oscillazioni

la navicella. Anzi, per tutto ciò, si richiede che, per entrare in un ordinario *hangar*, l'asse dell'aeronave si trovi sul prolungamento o quasi dell'asse del fabbricato; in caso diverso, una lieve brezza impedisce qualunque tentativo in

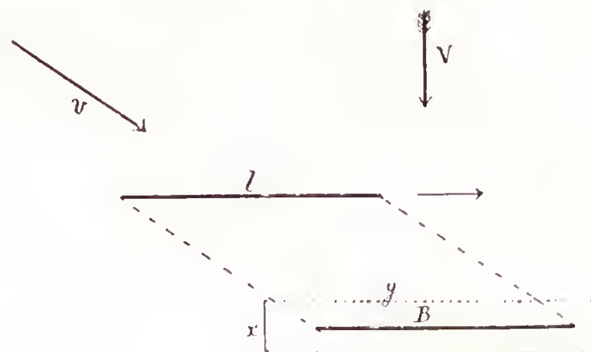
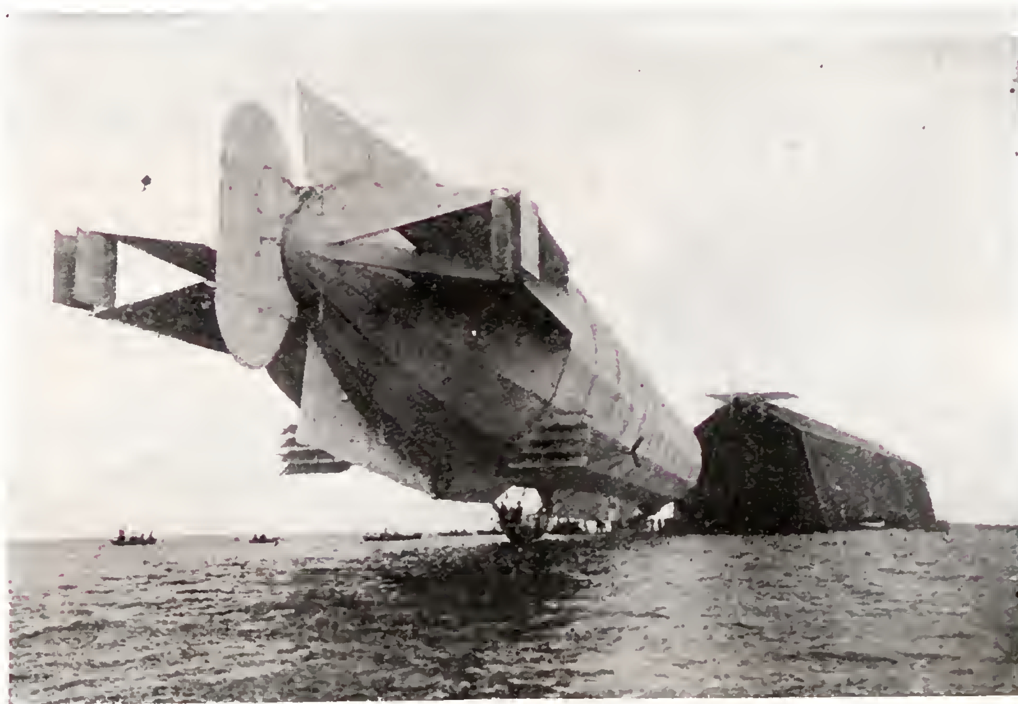


Fig. 7.

quel senso. Quando si rifletta inoltre alla presenza di piani stabilizzatori e governo, di eliche ed altri organi fragili in aggetto in genere sulla sezione maestra dell'involucro, si comprende di leggeri come siano indispensabili nel personale, prontezza, uniformità di movimenti, colpo d'occhio sicuro ed abilità nell'eseguire quanto necessita per il ricovero di una macchina aerea in uno di quei molti *hangars*, che si costruiscono correntemente un po' dappertutto.

Caratteristica è la fig. 8; lo *Zeppelin II* è in procinto di entrare nel suo *hangar* galleggiante del lago di Costanza e, confrontando la mole immensa dello *Zeppelin II* colla luce li-


Fig. 8.

orizzontali pericolose del dirigibile attorno al suo centro di massa, peggio poi se si riflette che l'intiero sistema si compone d'una parte leggerissima, l'involucro, e di una parte pesante,

bera del suo *hangar*, si concepisce *a priori* la difficoltà che s'incontra a dover prima far coincidere l'asse dell'involucro col prolungamento dell'asse del capannone e, secondo, a mantenere

tale coincidenza nonostante ogni moto impresso e dall'acqua all'*hangar* e dall'aria al dirigibile.

La fig. 9 mostra le manovre di ricovero eseguite per metà; ed ecco che qui balza fuori netto un altro inconveniente: se in quelle condizioni si levasse improvviso il vento, che succederebbe? non è difficile prevedere, bastando appunto a produrre un irreparabile disastro anche un semplice moto riflesso nell'atmosfera.

Ma si osservi ancora la fig. 10; la stoffa dell'involucro quasi tocca il legno della costruzione, e possiamo immaginarci subito che cure infinite deve esigere e che riguardi la sortita e l'entrata di un'aeronave in quelle circostanze! eppure per avere un dirigibile non bastano il lavoro di un giorno e poche migliaia di lire, per cui l'esporlo, senza riflettere, ad immediati pericoli, non è savio affatto!

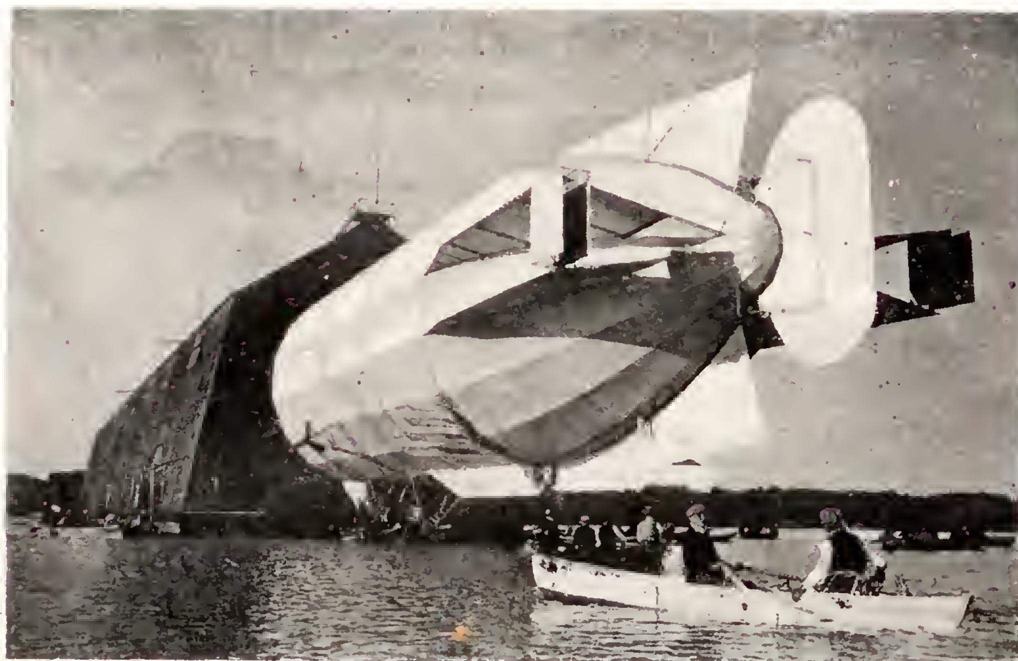


Fig. 9.



Fig. 10.

La fig. 11 si riferisce agli *hangars* esistenti a South Farnborough in Inghilterra: nel complesso, non vi è nulla di diverso dai modelli precedenti, salvo alcuni dettagli trascurabili, e quindi le medesime critiche mantengono il loro valore.

Spazio interno abbondante. — A confessare il vero, non vi sarebbe la necessità di fermarci su questo punto, la cui importanza non è possibile sfugga ad alcuno.

In determinate insenature marine lunghe e strette, in porti di singolare costruzione, la presenza al largo di speciali correnti o il soffiare di certi venti producono un moto ondoso continuo, dei vortici fastidiosi e talvolta non scevri di pericolo, sì che i bastimenti all'àncora sono costretti a rinforzare gli ormeggi; identici fenomeni debbono avvenire nell'interno degli *hangars* quando, libera la luce d'entrata (se non altro allorchè si eseguono delle ascensioni) o in debole guisa difesa, le masse d'aria, per una causa fisica qualunque, possono spostarsi senza ostacolo dall'interno della fabbrica all'esterno e viceversa: peggio poi se spirano venti intensi. L'involucro e la navicella dell'aeronave al coperto oscillano allora assai e ciascuno per conto proprio a cagione dei diversi momenti d'inerzia, e se le pareti del rifugio sono quasi a contatto col dirigibile, si hanno per assoluta conseguenza dei guasti, che possono riuscire anche gravi.

Ma lo spazio ristretto dà luogo ad altre noie: anzitutto manca la minima libertà di manovra, che deve essere al contrario ampia per quel che si è scritto prima a proposito del ricovero ed

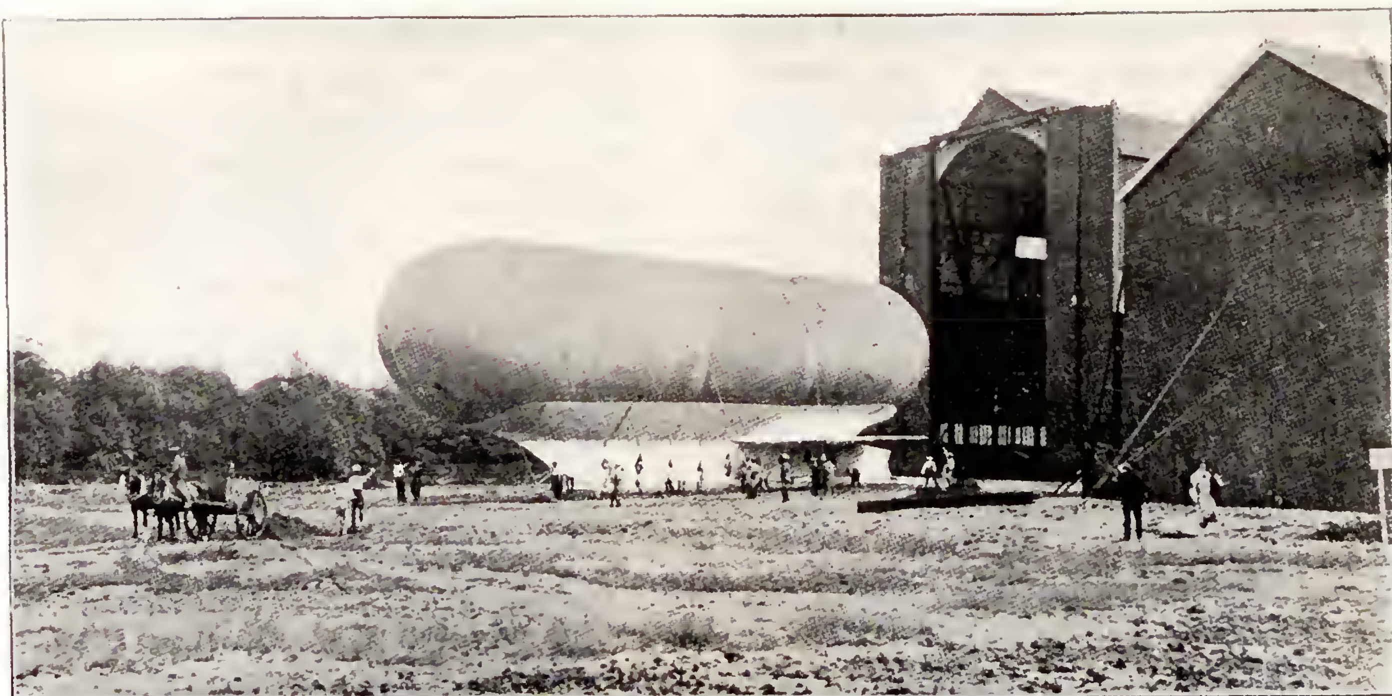


Fig. 11.



Fig. 12. - L'hangar di Schio.

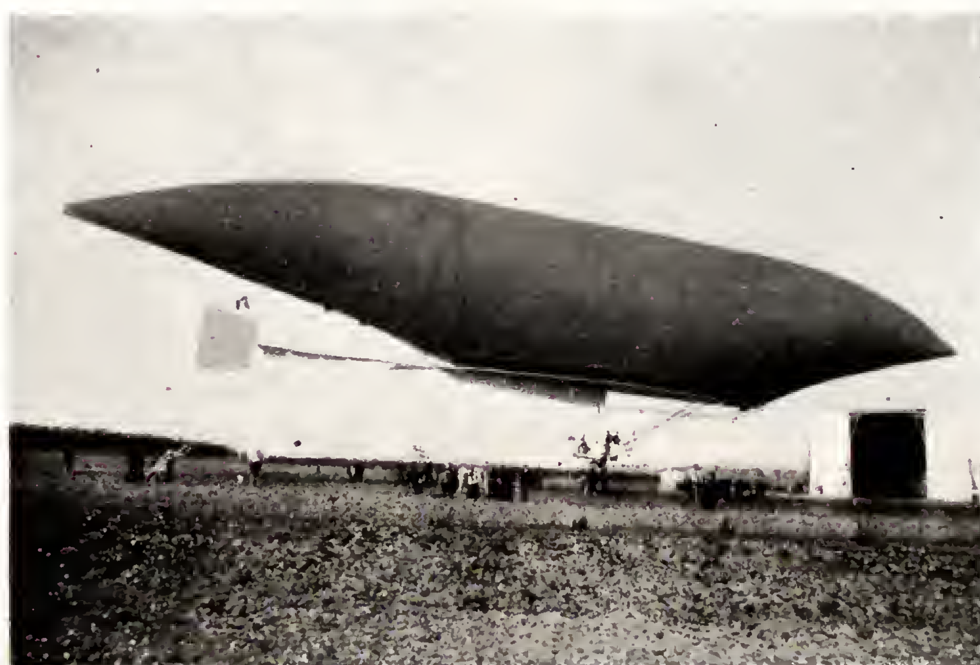


Fig. 13. - Un hangar a Moisson in Francia.

uscita di un dirigibile; poi gli operai che hanno da eseguire riparazioni od altrimenti lavorare, si trovano a disagio; diventa infine impossibile ispezionare, sorvegliare d'un colpo d'occhio gran parte dell'insieme, ad esempio tutto un fianco dell'aeronave; da notare che se intorno a questa



Fig. 14.

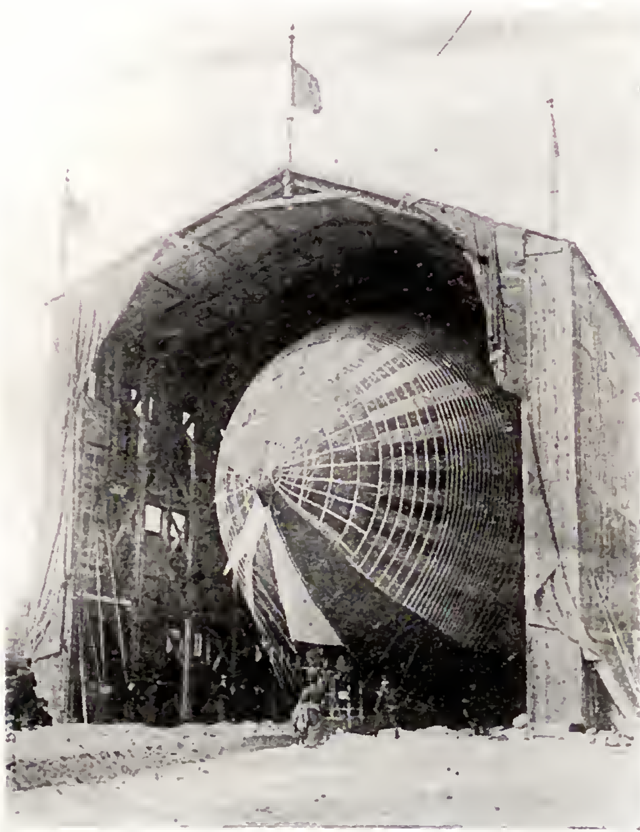


Fig. 15.

ci si potesse muovere bene e senza inconvenienti, sarebbe ottimo l'uso di ponti ruotanti a più piani. Nella fig. 14 si vede di fronte il solito tipico *hangar* del lago di Costanza: si osservi con diligenza la minima distanza che intercede fra gli organi di governo dello *Zeppelin* e le armature in ferro, nè ci si meravigli più dei molti danni che accadevano di continuo quando si trattava di compiere qualche ascensione.

La fig. 15 riguarda un *hangar* costruito in Francia per il dirigibile *Pax*, la cui sezione maestra circolare è con esattezza matematica inscritta nel vano rettangolare della tettoia;

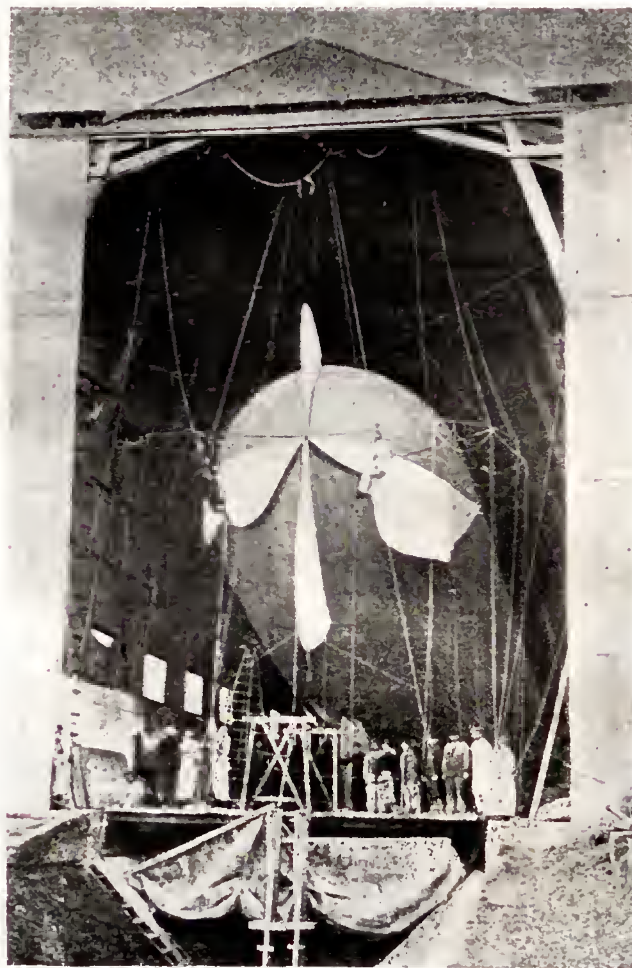


Fig. 16.

meglio si presenta invece l'*hangar* dello scomparso *Patrie* (fig. 16), caratteristico per la fossa centrale intesa a diminuire le esigenze dell'altezza della costruzione. A questo riguardo è bene si ricordi come convenga evitare le incavallature or-

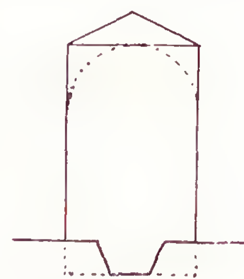


Fig. 17.

dinarie, le quali, per la catena che esigono, fanno perdere circa un due metri o giù di lì, accrescendo la superficie esposta al vento: il rimedio della fossa dal canto suo non è molto efficace sia per gli incomodi che apporta al lavoro e alle

manovre, sia perchè limita gli spostamenti della navicella (fig. 17).

Un *hangar* del parco aerostatico dell'*Aero-Club* di Francia (fig. 18) offre un po' più, non molto, di posto libero; non così invece quello della fig. 19, la quale suggerisce di tener conto ancora nella debita misura dei propulsori, onde non

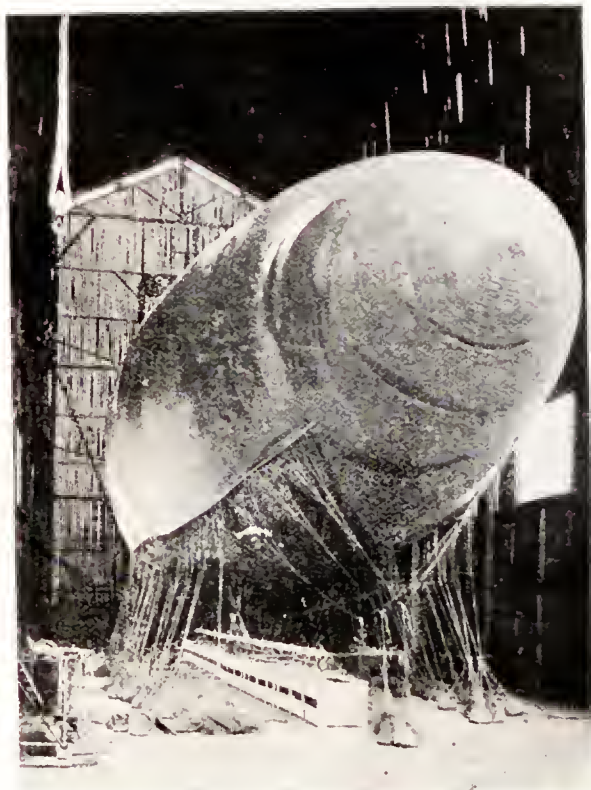


Fig. 18.

trovarsi dopo nel pericolo perenne di veder rotte le pale dell'elica o, per lo meno, diviso il fab-

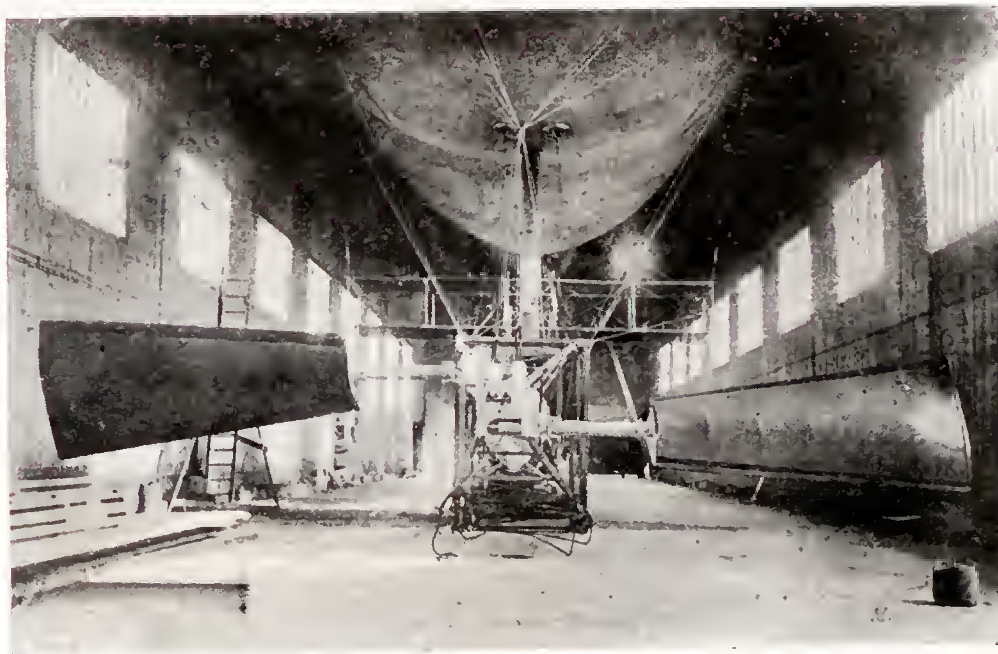


Fig. 19.

bricato in due parti di difficile comunicazione fra loro.

Illuminazione discreta, ventilazione buona. — Le fotografie riprodotte mostrano all'evidenza il difetto comune di mancanza di luce, che tuttavia è ben necessaria dovunque si debba compiere un qualsiasi lavoro affinchè esso proceda ordinato, spedito ed esatto; si badi inoltre che in un locale stretto, non ventilato come occorre, si riscalda



Fig. 20. – Hangar di Sartrouville.

di molto la massa di gas contenuto nell'involucro di un dirigibile e, quando questo principia un nuovo viaggio, l'atmosfera esterna causa un raffreddamento improvviso ed una perdita di forza ascensionale, che necessita compensare con immediato, abbondante gettito di zavorra, a scapito della durata di navigazione.

La ventilazione ha di più il fine di conservare meglio un materiale, facile a rovinarsi e

di gran costo (o per la qualità o per la quantità o per ambedue tali cose insieme), quale è la stoffa impiegata per gli involucri.

Rimarrebbe adesso da esaminare l'ultima condizione intrinseca per gli *hangars* relativa alla loro resistenza ed economia: ma essa è troppo costruzione di ricoveri per l'aeronautica, e indicati i difetti e gli errori che predominano nel tipo ovunque adottato, ci piace mostrare l'*hangar* che sorge a Berlino sul terreno, salvo probabile confusione, della Società Aeronautica Berlinese (fig. 21). È singolare l'ampiezza data alla tettoia,

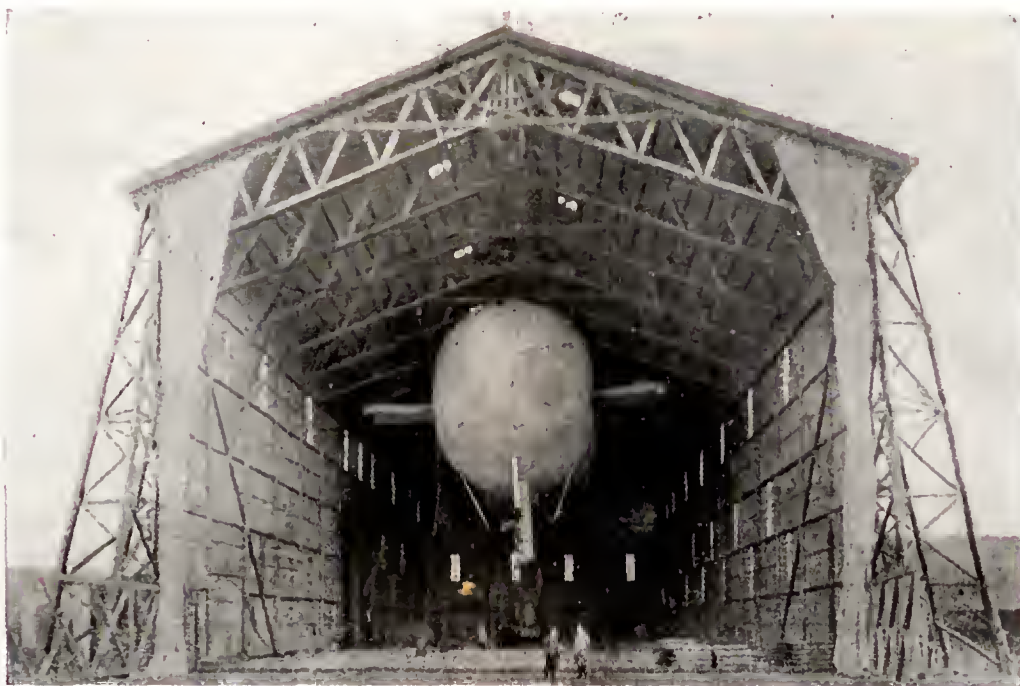


Fig. 21.

giusta ed ammessa indiscutibilmente da tutti perchè si possa ragionarne, fosse pure per poco.

Riepilogando, a parte ogni altra considerazione, bisogna essenzialmente:

ciò che indica come si cominci a comprendere da taluno la necessità assoluta di non seguire la regola comune e, chi guarda la figura qui posta, *sente,* tanto per esprimerci in qualche modo, la



Fig. 22.

1° per l'orientamento dell'*hangar* tener conto dei venti regnanti;

2° per l'ampiezza della luce d'entrata tener conto dei venti dominanti e servirsi della (2).

*
* *

Esposte così, in modo rapido e sommario, le varie esigenze che si devono soddisfare nella

maggiore sicurezza, il maggior agio in cui si trova l'aeronave *meglio* protetta.

Le fig. 22, 23 e 24 si riferiscono al *Lebaudy,* ormeggiato nella *Galleria delle macchine* a Parigi; certo, si ha più che un semplice *hangar,* si ha quasi un'immensa volta metallica. Pure il contrasto che esiste vivissimo tra queste figure e le precedenti, fa vedere come le doti prima

enumerate di spazio, di luce, di aria siano essenziali e contribuiscono in alto grado alla più razionale conservazione e ad un ottimo impiego di un dirigibile; osservando le tre ultime fotografie non si prova, è opportuno insistere, quella mobili e quindi il problema della costruzione risulta più semplice; d'altra parte l'arte del costrurre in ferro è giunta ormai sì innanzi che ostacoli tecnici non esistono affatto nell'adozione del tipo in causa, pur non dimenticando



Fig. 25.

specie di malessere che si ha considerando le prime sopra riportate.

Cade qui in acconcio tener parola di un tipo davvero originale di *hangar* che si discosta del tutto da ciò che è stato fatto fino adesso e che offre qualità ottime indiscutibili, cioè del cosidetto tipo *a ponte* [1] (fig. 25; nella fig. 24 si limiti la costruzione alle sole due arcate visibili comprendenti il dirigibile, e si ha la quasi esatta veduta dell'interno d'un *hangar a ponte*, come a buon diritto ha voluto chiamarlo l'autore [2]). Questo tipo risponde al caso limite di $2r = l$, già discusso avanti, ed abbiamo visto in quali condizioni sotto ogni rapporto splendide, venga a stare un'aeronave, sia rispetto ai venti regnanti e dominanti, sia rispetto allo spazio: possiamo affermare che un *hangar* simile soddisfa meglio di d'ogni altro alle esigenze complesse discusse e che abbiamo viste essere sufficienti e necessarie per gli scopi stabiliti.

Poste due pile metalliche alla distanza voluta l, tra esse vengono gettate delle travi nel modo preciso che si segue per i ponti in ferro: va da sè che non sono da considerare i carichi

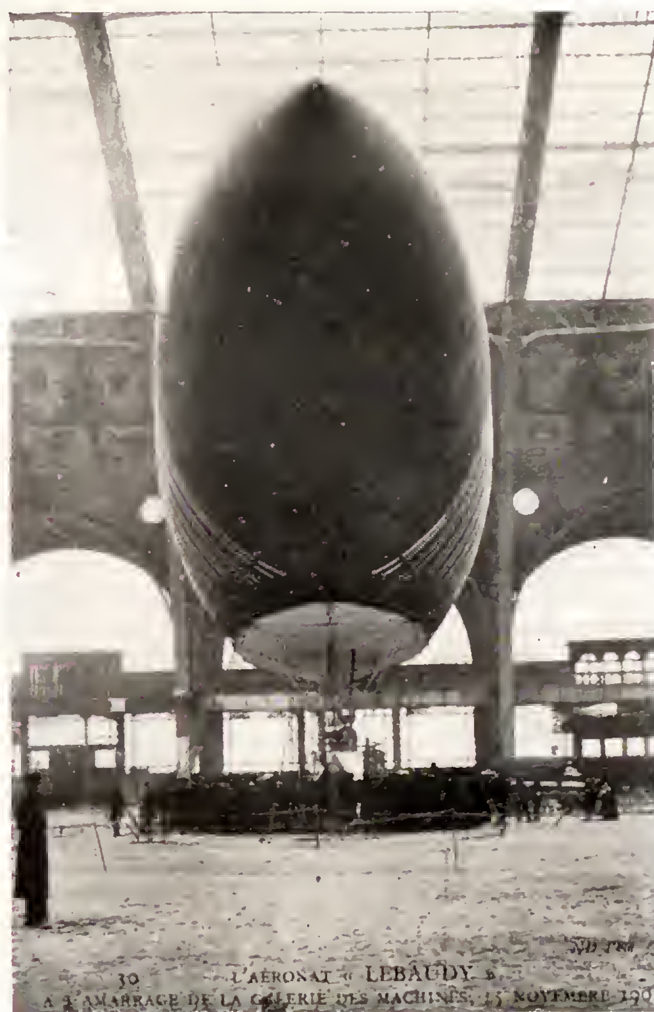


Fig. 24.

che non si arriverà di certo a lunghezze troppo esagerate di involucro.

È caratteristico il fatto che nell'*hangar a ponte*, là dove dovrebbe porsi la strada ne' casi ordi-

[1] Nel quale si ha la *direttrice del cammino* α inclinata di 45° rispetto all'asse dell'*hangar*, ed il dirigibile, sempre orientato al vento, viene a poter essere internato completamente senza addivenire ad urto alcuno con le pareti dall'*hangar*. Per α con inclinazione comunque differente da 45° nei casi peggiori soccorrono le manovre di cui alla fig. 7 e 26.

[2] Cap. Castagneris Guido - Vedi *Bollettino della S. A. I.*, n. 9, anno 1908.

nari, si dispone di vani, che si possono benissimo adibire a fini diversi, compatibili colla presenza vicina di gas pericolosi, e ciò non è davvero da disprezzare, sia per la comodità, sia per l'economia; a proposito di questa sarebbe riuscito utile un confronto con i tipi usuali, ma

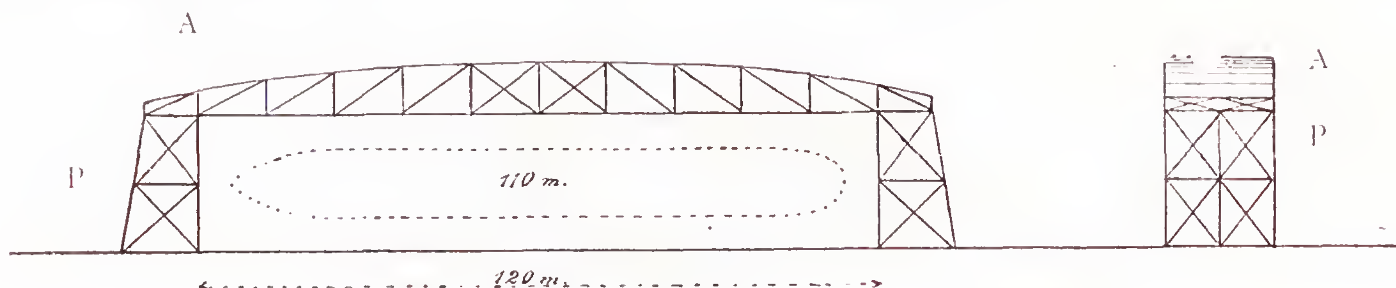


Fig. 25.

è da credere *a priori* che la spesa non debba superare alla peggio la media normale richiesta in circostanze analoghe.

E poi, in conclusione, si ha una tettoia che soddisfa proprio a quei criteri che reggono in marina ogni genere di lavoro inteso appunto, se non ad annullare, almeno a rendere minimi

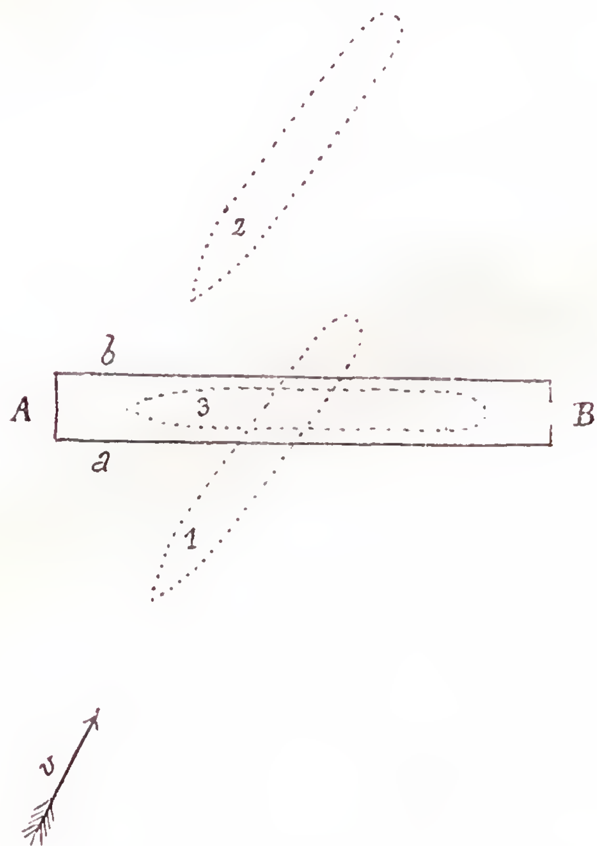


Fig. 26.

gli effetti dannosi dovuti ai moti dell'aria, qualunque essi siano, e noi sappiamo bene come cotesti moti siano tutto nel campo aeronautico.

Dal tipo su studiato, ne deriva subito un'altro del tutto particolare: nei porti-canali si adoperano ponti aprentesi (sia in un piano orizzontale che in uno verticale) per il passaggio delle navi. Perchè non ricorrere ad un simile sistema per gli *hangars* a ponte? (fig. 27) allora l'entrata e l'uscita dei dirigibili avvengono nel modo più ovvio mediante semplice governo sulla verticale e non vi è chi non veda i vantaggi reali che si ottengono, specie se il rifugio ha da sorgere in luoghi angusti.

Però, sono sempre preferibili i ponti giranti in piano orizzontale, perchè quelli aprentesi in piano verticale non lasciano una luce sufficiente per l'uscita dell'aerostato ed esigono quindi da questo manovre complesse e avvedute anche per i vortici aerei che si possono formare entro il ricovero stesso in giorni di gran vento.

Potrà parer strano a taluno che si voglia discutere di fabbriche così curiose e così fuor dell'ordinario, ma il dire « si deve fare così perchè così si è sempre fatto » non è una buona ragione da addurre: si renderebbe impossibile qualsiasi progresso.

Infine, si oppone la tecnica a che si segua quella via?

In Germania si cominciano a stabilire *hangars* ruotanti, ossia posti su piattaforme girevoli simili a quelle che funzionano nelle stazioni ferroviarie, in modo che si utilizzi il vento da qualunque parte spiri. Si potranno avere:

1° piattaforme ruotanti intorno al proprio centro;

2° piattaforme ruotanti intorno ad una loro estremità.

Nel primo caso la lunghezza dell'*hangar* dà il diametro della piattaforma, nel secondo il raggio.

Ora, non crediamo che i sistemi in questione abbiano davanti ad essi un avvenire, perchè le spese d'impianto e d'esercizio debbono essere forti e poi i vantaggi reali che se ne traggono non possono essere che minimi. Si è già osservato che gli *hangars* ruotanti si dispongono in tutti i sensi, tranne in quello necessario: quando si pensi inoltre che il vento varia di direzione parecchie volte, e spesso anche all'improvviso, in un periodo di tempo relativamente breve, che per spostare masse enormi si richiede l'impiego

di macchinario apposito, [1] è naturale si domandi perchè si vogliano complicare le cose, quando vi è mezzo di farle procedere per una via piana e molto più economica. Di più, per le esigenze costruttive offre miglior garanzia un ricovero piantato su solide fondamenta che non su un disco mobile metallico, specie quando cotesto

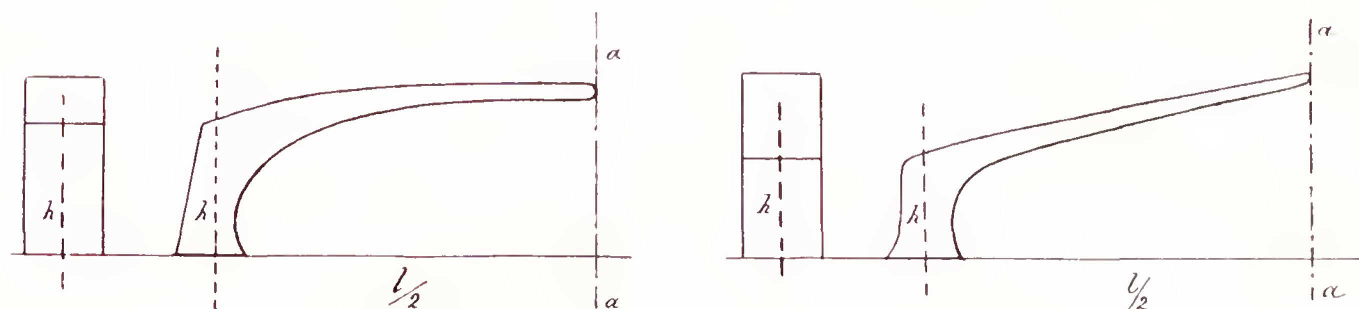


Fig. 27.

ricovero il più delle volte dovrà proteggere dirigibili di gran cubatura o più dirigibili nello stesso istante: non solo, ma il fatto di dover servirsi di motori per muovere l'intiera fabbrica con annessi e connessi favorisce il sorgere di nuove condizioni, alle quali bisognerà pur sottoporre la scelta delle località, rendendo questa scelta, in ultima analisi, molto difficile e tale che ne resteranno in parte sacrificate le doti essenziali e più importanti d'una stazione aeronautica.

*
* *

Un architetto francese, Henry Bans, nel 1906, ebbe premiato in un certo concorso un progetto d'*Aero-Club,* che qui riproduciamo quale curiosità (fig. 28): l'*Aero-Club* avrebbe dovuto sorgere vicino al Bois de Boulogne di Parigi, completo in ogni sua parte. *Hangars* per aerostati sferici, *hangars* per dirigibili, un parco per aeroplani, tribune per gli spettatori, un palazzetto per il *Club,* perfino le sale per refezione, nulla manca: ma, ahimè! l'idea fondamentale è ben

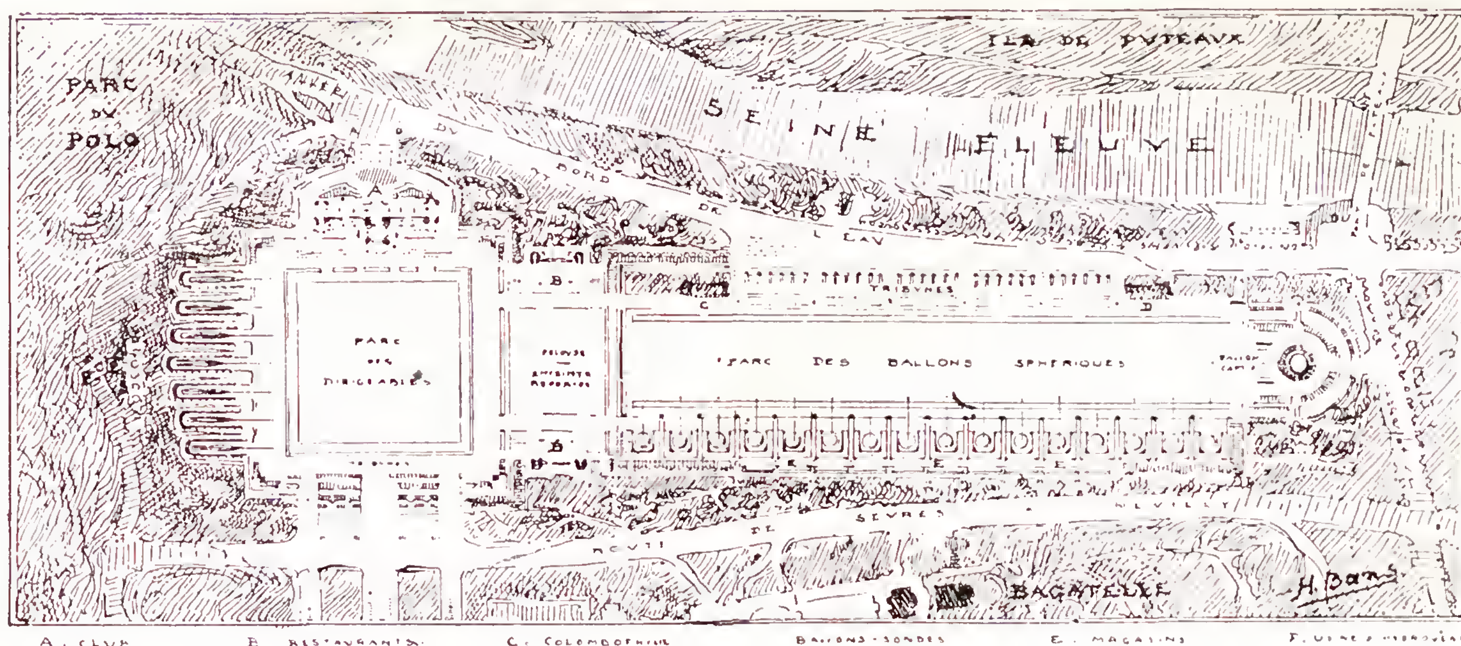


Fig. 28.

poca cosa! gli aerostati sono considerati alla stregua dei cavalli che vengono tratti fuori dalle loro stalle nella maniera più ovvia, e questo dimostra come si può redigere un ottimo progetto, anche artistico, ma che a nulla serve se non si conoscono le esigenze singole della costruzione c'e si considera. Il sig. Henry Bans ha avuto solo di mira la simmetria delle parti, la bellezza dell'insieme onde colpisca in guisa

[1] Si potrebbe usare la forza del vento stesso per far ruotare tutto il sistema: ma se il centro di rotazione coincide con il centro di massa, allora l'*hangar* si dispone col suo lato maggiore normale alla direzione del vento e, se la suddetta coincidenza non sussiste, l'asse del fabbricato verrà sì sulla direzione del vento, ma solo in ritardo e quando l'intensità del vento stesso ha raggiunto valori tali da poter muovere il peso non piccolo dell'intiero ricovero: donde assoluta necessità di forza motrice meccanica ausiliaria.

gradevole l'occhio, la comodità delle persone che si appassionano allo *sport* aeronautico, mentre della tecnica neppure si interessa come se non esistesse: felice lui che si può stimare padrone fino a tal punto della materia e degli elementi!

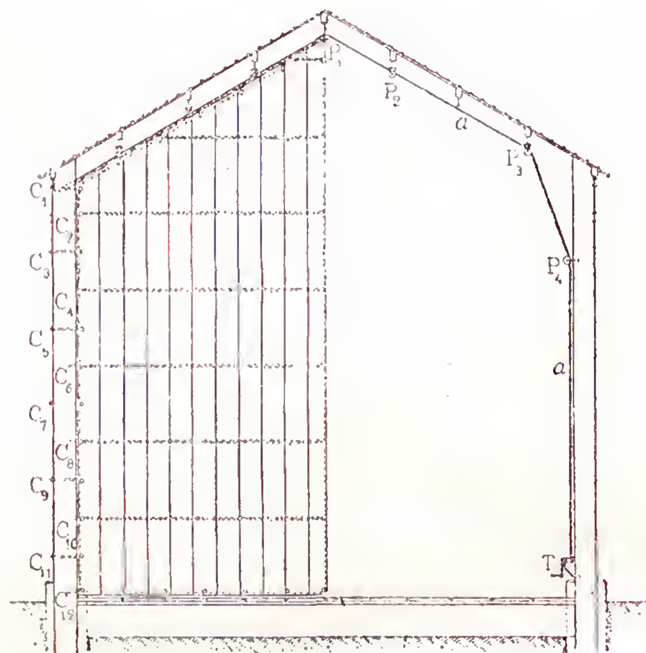


Fig. 29.

e felice pure che può spendere somme forti, correndo il rischio di gettarle... al vento!

*
* *

Per finire, resta da discorrere della chiusura degli *hangars*, chiusura che ha la sua impor-

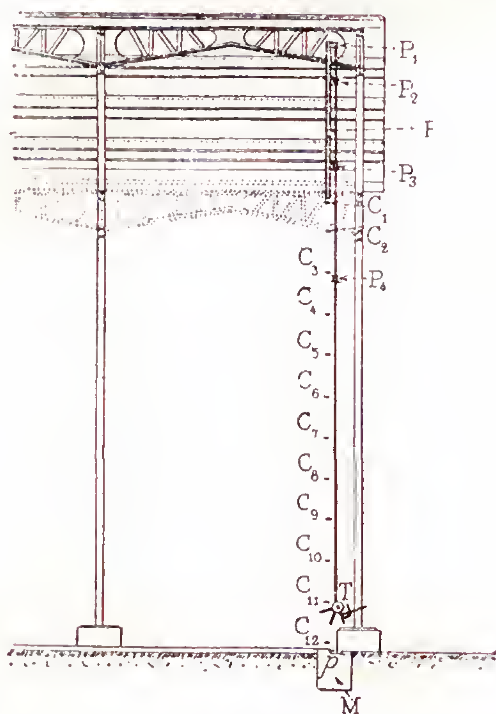


Fig. 30.

tanza, dalla quale è impossibile astrarre. Necessita:

1° riparare il dirigibile dalle intemperie;

2° impedire il formarsi di moti riflessi dell'aria nell'interno, ossia occorre una chiusura ermetica.

Questi due scopi non sono del tutto raggiunti, perchè di solito si copre la luce d'entrata o con grandi tende di stoffa od altro (quando sono tese, sostengono esse sole l'intiero sforzo degli

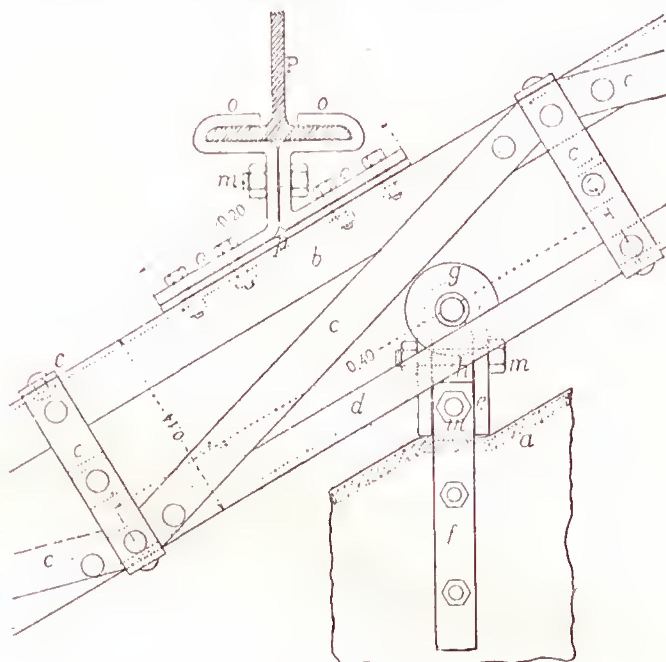


Fig. 31.

uragani) debolissime e che offrono una protezione minima, o con battenti giganteschi in legno di difficile e tarda manovra; le fotografie già citate parlano chiaro al riguardo e ci dispensano dal dilungarci più oltre.

Merita invece la pena di descrivere un po' più a fondo un sistema messo in opera a Verdun

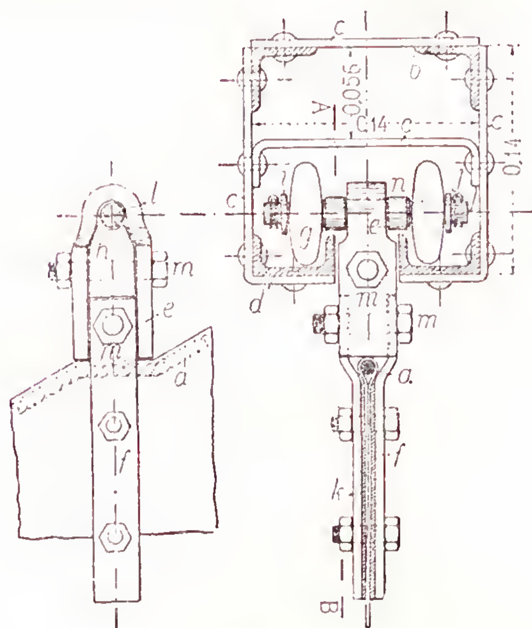


Fig. 32.

nel 1905 e che fin qui ha fatto ottima prova. (Vedi *Revue du Genie Militaire*, 1906).

Il sistema si compone:

a) di una specie di sipario;

b) della sospensione;

c) dei mezzi d'attacco e di resistenza al vento;

d) dell'apparecchio di manovra.

a) *Sipario.* — Si compone di canape, zolfo e zinco e resiste ad uno sforzo di 2.6 kg. circa per metro lineare; diviso in due porzioni distinte, ciascuna di queste si piega su un fianco della

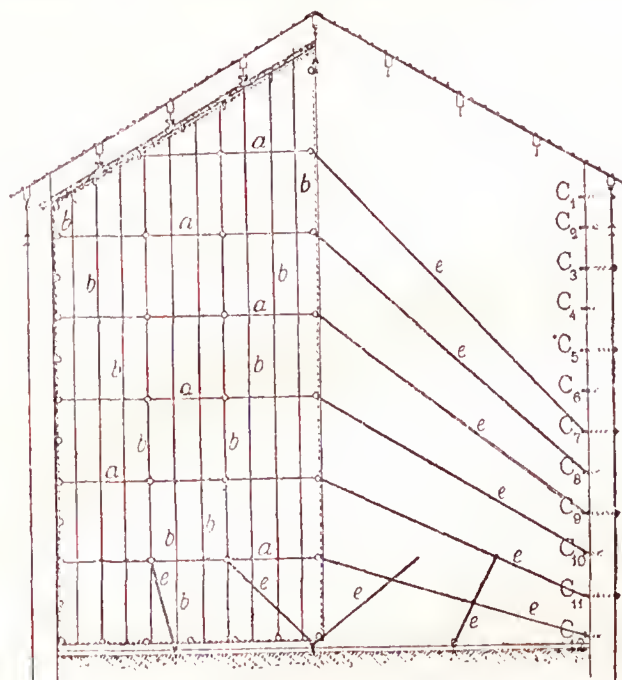


Fig. 33.

fabbrica lasciando libero del tutto il passaggio (fig. 29 e 30). Una fune corre lungo la sagoma della luce d'entrata, e da essa corda ne partono orizzontalmente, aderendo al sipario, delle altre

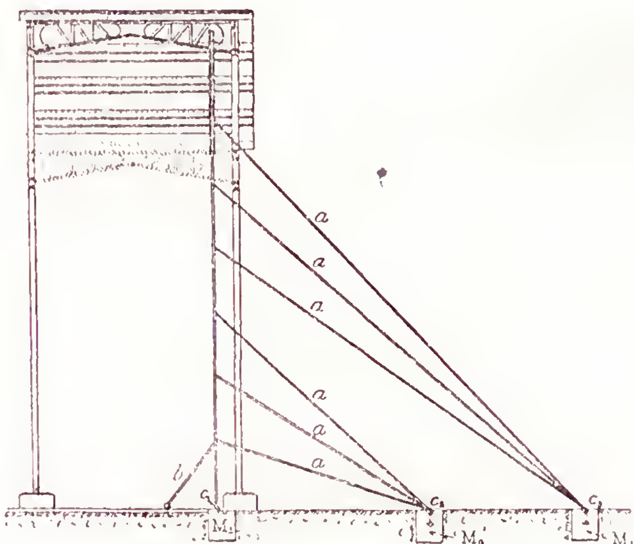


Fig. 34.

di due in due metri; in basso e sui lati verticali esistono sul sipario dei fori del diametro di 3 cm.

b) *Sospensione.* — È costituita da una trave complessa sospesa alle falde della copertura e visibile in dettaglio nelle figure 31 e 32; nella prima figura si ha una sezione, nella seconda una proiezione di fronte della medesima trave, e tanto nell'un caso che nell'altro, la stoffa è stretta tra i due ferri *f*, mentre *g* rappresenta la puleggia mobile.

c) *Mezzi d'attacco e di resistenza al vento.* —

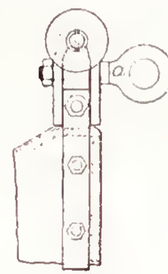


Fig. 35.

Hanno lo scopo d'irrigidire il sipario, onde questo non oscilli a guisa d'una tenda: per questo,

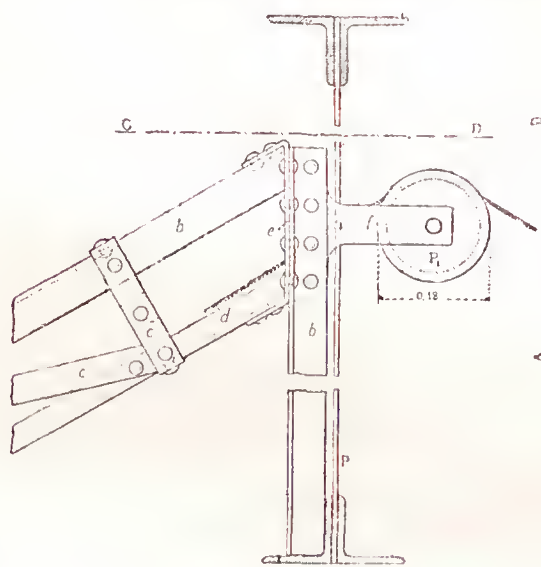


Fig. 36.

i fori praticati nella stoffa sui bordi vicini alle pareti, si fissano ai relativi ganci C_1 C_2 C_3 ...

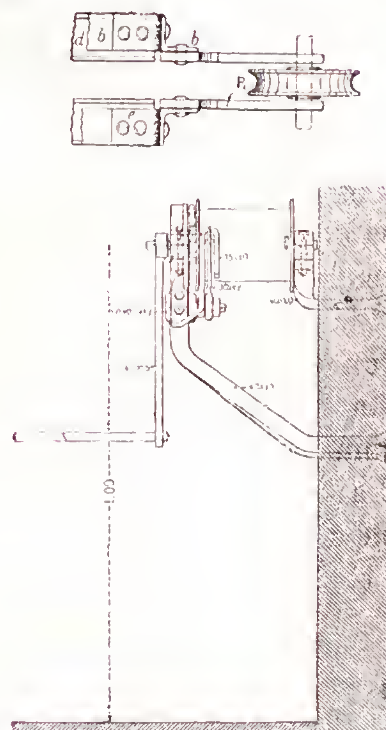


Fig. 37.

(fig. 29) sporgenti dai muri, mentre i fori sul bordo più basso servono al passaggio d'una

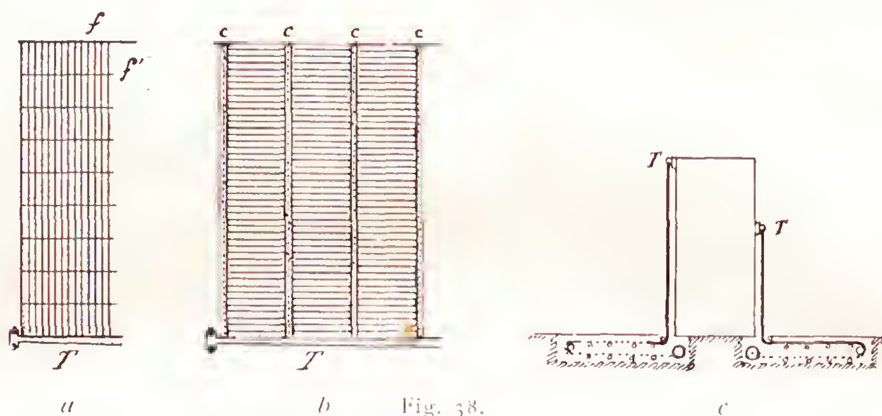
corda che è poi avvinta su asticelle tenute salde sulla soglia.

Le fig. 33 e 34 indicano il metodo seguito per fermare con la massima sicurezza possibile il lembo interno di ciascuna metà del telone, nè occorrono spiegazioni particolari. Sicchè, tirate le somme, la tela è sostenuta dalla trave in alto, sui fianchi da ganci, in basso da una fune, nel mezzo ancora da ganci sui muri e da corde terminanti a pioli, infissi nel terreno.

d) Apparecchio di manovra. — Le due metà del sipario giacciono in due piani paralleli distanti fra loro dello spessore della trave sostegno: degli occhielli metallici opportunamente disposti (fig. 35) servono a far scorrere una gomena di acciaio, che, a sua volta, strisciando su pulegge P_1 P_2 P_3 P_4, termina ad un tamburo collocato ad altezza d'uomo (fig. 29) sul muro contrario a quella metà del sipario che per esso tamburo si muove. Le figure 36 e 37 dànno un'idea del modo semplice d'attacco delle diverse parti dell'apparecchio di manovra.

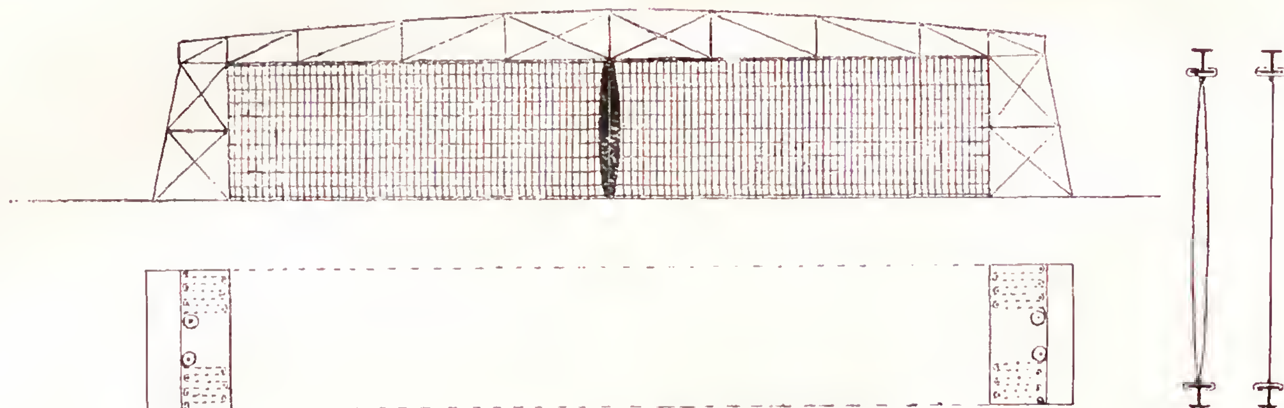
Non v'è alcun dubbio che il sistema di chiusura adottato dall'Amministrazione Militare francese abbia doti di resistenza e di minimo ingombro non disprezzabili in confronto a quello che si compie altrove; ma è altresì fuor di dubbio che la manovra non è ancora semplice e rapida, come sarebbe desiderio fosse per risparmio d'uomini e di tempo. Comunque sia, il metodo francese, l'impiego cioè di sostanza flessibile e leggera che trasmetta gli sforzi a funi di determinato diametro, è il migliore di quanti siano in uso oggidì, e si raccomanda, in particolare modo, quando la luce d'entrata degli *hangars* è molto grande e quando la caratteristica $\frac{2r}{l}$ diventa eguale ad uno.

Ed infatti, chi ha ideato il tipo a ponte, caso questo in cui il proteggere l'interno della fabbrica si presenta quale opera non lieve e di gran momento, proporrebbe tre dispositivi che, per il loro concetto informativo, poco si discostano dal precedente e che, tuttavia, per la loro messa in opera singolare, meritano di essere descritti.



a b Fig. 38. c

Tipo 1°. — La specie di sipario che chiude l'entrata dell'*hangar* è costituito da stoffa robusta, rinforzata nella parte interna da una rete di funi metalliche (*a*, fig. 38), molto fitte nel senso verticale, e di diametro quanto basta per resistere alle più grandi furie delle tempeste: il sipario, nel lembo superiore, è fisso ad una trave in ferro, calcolata come conviene per sforzi notevoli, anc e di 200 kg. per mq. di area battuta, e la cui forma si vede in figura, trave che, colle sue estremità, scorre su due guide poste sulle pile di destra e sinistra del ricovero. Man mano che il telone si abbassa, questo si dispone (perchè non è rigido ed il diametro delle funi dipendendo dal loro numero), ripiegandosi in due piani paralleli, su due serie di rulli nascosti in due apposite camere praticate nel terreno lungo i fianchi dell'*hangar* (*c*, fig. 38).


Fig. 39.

Tipo 2°. — La differenza unica dal sistema n. 1 sta in questo: che il telone è costituito da forti catene di Gall, (*b*, fig. 38), disposte ad intervalli opportuni e sostenenti traverse, per esempio di legno, a mo' di persiana, in guisa da assicurare una completa flessibilità.

Il sollevarsi o l'abbassarsi di simili chiusure si fa a mezzo di funi che si distaccano a tempo debito e con intervallo opportuno da tamburi fissi lungo l'orlo inferiore della gettata del ponte.

Tipo 3°. — Si può ricorrere anche ad un terzo dispositivo forse preferibile: cioè supporre il sipario diviso in due metà da un forte pennone verticale e ciascuna metà ripiegantesi sui fianchi, entro le pile di testata, così come indica benissimo la fig. 39, gli orli superiori ed inferiori del telone portando grappe scorrevoli per l'attacco robusto ad appositi ferri a doppio T od a ruotaia, corrispondenti, fissi alla campata e nel terreno; insomma è facile immaginare meccanismi adatti, coll'avvertenza però che siano soddisfatte le condizioni sopra riferite.

*
* *

Finito il breve accenno ai criteri cui si deve informare la costruzione di ricoveri per dirigibili, non è fuor di posto l'augurio che presto il nostro paese possa eccellere per virtù propria nella navigazione aerea nella stessa guisa che rifulse di gloria vivissima nell'aureo periodo delle Repubbliche marinare.

A questo scopo soccorrono unicamente concordia d'animi e tenacia di sforzi.

Ing. Riccardo Pettenati

L'Ing. Riccardo Pettenati, al termine del suo anno di volontariato presso la Brigata Specialisti, dopo aver per quasi tutto l'anno portato un prezioso contributo nella Redazione del Bollettino, *ha voluto trattare anche in particolar modo un argomento assai interessante nel momento attuale dello sviluppo degli studi tecnici ed interessi economici dell'aeronautica.*

Sarebbe assai utile che metodi e studi critici del genere venissero applicati, e con sempre maggiori profondità di vedute ed interesse vero all'esame dei singoli particolari che nel loro insieme costituiscono il complesso problema dell'aeronautica e sue applicazioni. Non è possibile presumere che dei reali progressi si possano realizzare con sempre superficiali criteri di esame e studio o con risoluzioni astratte, rapide e trascurate; e tanto meno quando si continui a tenere in nessun conto sia quanto fu fatto da altri precedentemente, sia i suggerimenti dell'esperienza, quando non si concretino al vero la somma di nuove e speciali esigenze, cui soddisfare per conseguire effettivi e pratici progressi reali.

Nella pratica nostra giornaliera, e nonostante tutto il lavoro ed il prezioso risultato ottenuto di riunire nella nostra Redazione un raro e copioso numero di elementi di studio e di informazioni, d'interesse particolare dei gravi e ponderosi problemi che i continui progressi dell'aeronautica solleva, non possiamo nascondere che profonda amarezza ci reca il vedere trascurato tutto tale prezioso materiale che a pochi è dato possedere, ed anzi venga solo ritenuto come un necessario armamento.

Ringraziamo sentitamente l'ing. Pettenati della collaborazione dataci nel corso dell'anno, ma più ancora e con vivo piacere dello studio fatto e dell'esempio dato: viva soddisfazione avremmo se almeno ogni anno ed ancor più per i Corsi d'Aeronautica che, per iniziativa della S. A. I., fin dall'attuale anno scolastico avranno luogo presso i Politecnici di Roma, Napoli, Milano e Torino, riescissimo ad ottenere alcuni studi simili dai giovani tecnici, fra i quali è ben possibile vi sia alcuno che in progresso di tempo all'aeronautica, o per eventi particolari, o naturalmente, abbia a dedicarsi.

Cap. Castagneris Guido.

I VENTI IN ITALIA

(Cont. v. *Boll.* n. 8, 1908).

IX. — Versante meridionale adriatico.

Le città del versante meridionale adriatico che posseggono osservazioni anemometriche nel periodo 1891-1900 sono: Agnone, Bari, Castellaneta, Foggia, Gallipoli, Lecce, Pomarico, Scerni e Viesti.

Eseguendo il medesimo procedimento adoperato per le altre regioni d'Italia, trascriviamo qui sotto la frequenza media mensile, supponendo che il totale delle osservazioni anemometriche sia uguale a 100.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
AGNONE.									
Gennaio	12	9	2	0	0	11	12	3	51
Febbraio	18	8	2	0	0	11	14	2	45
Marzo	14	8	2	0	1	14	18	2	41
Aprile	13	11	2	0	1	14	13	2	44
Maggio	10	7	2	0	1	18	16	2	44
Giugno	10	7	1	0	1	17	11	1	52
Luglio	9	8	1	0	1	17	10	2	52
Agosto	11	13	2	0	2	15	9	1	47
Settembre	11	9	3	0	1	15	10	1	50
Ottobre	8	8	3	1	1	22	8	2	47
Novembre	9	6	2	1	0	14	9	1	58
Dicembre	15	10	1	1	0	9	9	2	53

BARI.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	5	3	5	10	17	19	28	13	0
Febbraio	11	4	6	7	12	19	25	16	0
Marzo	8	8	8	13	12	15	17	19	0
Aprile	10	10	13	11	12	11	13	20	0
Maggio	8	13	12	9	12	11	10	25	0
Giugno	11	14	12	7	9	9	10	28	0
Luglio	13	11	12	5	1	8	13	34	0
Agosto	8	12	9	8	7	9	11	36	0
Settembre	9	12	11	9	9	13	13	24	0
Ottobre	6	7	9	14	16	18	15	15	0
Novembre	7	5	7	14	14	16	21	16	0
Dicembre	6	1	5	11	12	16	27	19	0

CASTELLANETA.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	41	5	2	29	6	3	0	14	0
Febbraio	49	5	0	27	3	2	1	11	2
Marzo	38	3	2	32	7	4	2	11	1
Aprile	35	6	1	38	7	1	2	10	0
Maggio	36	3	1	36	6	2	3	12	1
Giugno	41	3	0	33	4	2	3	10	1
Luglio	57	4	1	22	3	2	2	9	0
Agosto	57	3	1	25	5	1	0	8	0
Settembre	17	6	1	31	4	2	1	7	1
Ottobre	35	3	1	38	8	3	2	9	1
Novembre	17	4	3	31	3	2	1	8	1
Dicembre	45	8	1	24	5	2	2	12	1

FOGGIA

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	14	2	4	9	7	10	15	26	13
Febbraio	19	7	4	8	4	9	16	19	14
Marzo	10	4	7	10	5	21	16	16	11
Aprile	15	6	7	13	6	12	12	18	11
Maggio	17	5	7	10	1	16	15	17	9
Giugno	18	7	7	13	4	10	13	15	13
Luglio	25	9	5	10	3	8	12	19	9
Agosto	21	8	6	11	4	8	12	17	13
Settembre	18	6	7	9	4	7	12	17	20
Ottobre	10	3	7	12	6	12	10	18	22
Novembre	15	3	3	12	4	9	12	20	22
Dicembre	14	3	3	10	4	9	14	26	17

GALLIPOLI.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	30	3	5	8	21	10	13	10	0
Febbraio	40	6	5	9	18	6	8	8	0
Marzo	28	8	3	8	23	8	10	12	0
Aprile	20	8	5	5	25	11	11	15	0
Maggio	17	4	3	3	25	11	17	18	2
Giugno	21	3	1	4	22	10	22	16	1
Luglio	27	4	2	1	18	8	19	19	2
Agosto	41	5	1	2	14	6	16	15	0
Settembre	32	5	4	5	24	6	12	11	1
Ottobre	26	8	6	8	31	6	3	6	1
Novembre	38	8	7	7	21	6	6	7	0
Dicembre	38	6	9	12	13	5	6	11	0

LECCE.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	15	3	2	13	16	8	7	19	17
Febbraio	18	5	2	10	12	8	5	24	16
Marzo	14	6	3	16	13	11	7	16	14
Aprile	14	7	6	15	13	9	6	19	11
Maggio	16	6	2	12	14	9	7	18	16
Giugno	17	10	3	9	9	8	7	19	18
Luglio	26	7	2	3	5	8	6	29	14
Agosto	27	9	2	4	7	6	5	25	15
Settembre	22	7	3	11	8	7	3	21	18
Ottobre	13	6	3	18	14	9	3	17	17
Novembre	13	6	2	17	11	5	5	20	21
Dicembre	14	5	2	18	9	4	9	23	16

POMARICO.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	21	4	3	8	17	13	4	21	9
Febbraio	20	4	5	6	17	13	6	17	12
Marzo	22	6	4	11	14	13	6	16	6
Aprile	23	6	5	11	15	11	4	15	10
Maggio	19	6	6	10	15	12	4	16	12
Giugno	19	3	6	8	15	9	7	20	13
Luglio	24	5	3	6	12	9	6	25	10
Agosto	24	7	4	6	11	6	5	24	13
Settembre	21	8	5	10	17	10	2	15	12
Ottobre	17	5	4	10	19	16	3	14	12
Novembre	21	7	4	9	17	11	3	18	10
Dicembre	24	5	3	6	14	11	4	22	11

SCERNI.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	18	10	9	16	14	10	13	9	1
Febbraio	17	9	15	10	15	6	13	14	1
Marzo	16	12	10	8	17	12	12	13	0
Aprile	19	8	13	10	12	12	11	13	2
Maggio	20	11	16	10	14	6	12	11	0
Giugno	16	10	17	10	17	12	10	8	0
Luglio	15	10	10	12	13	13	13	14	0
Agosto	18	10	9	11	12	14	11	15	0
Settembre	18	12	10	10	16	11	8	12	3
Ottobre	17	15	10	9	14	9	10	9	7
Novembre	18	12	14	9	17	9	9	12	0
Dicembre	18	9	14	9	18	11	11	9	1

VIESTI.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	7	3	10	16	7	4	19	29	5
Febbraio	9	7	3	14	6	5	18	30	8
Marzo	8	4	6	20	7	6	14	28	7
Aprile	7	3	5	21	7	3	16	28	10
Maggio	6	1	5	21	5	4	16	33	9
Giugno	6	3	3	18	6	2	14	36	12
Luglio	6	2	3	12	2	2	17	45	11
Agosto	9	1	2	14	5	3	16	39	11
Settembre	9	4	4	15	4	1	13	33	14
Ottobre	7	1	5	26	7	7	16	22	9
Novembre	9	3	6	19	6	5	18	27	7
Dicembre	8	5	4	17	6	5	25	25	5

E percorrendo dette tabelle, possiamo dedurre le seguenti conclusioni:

Ad Agnone nei mesi di maggio, giugno, luglio, agosto, settembre, ottobre e novembre domina la direzione SW, nel mese di marzo domina la direzione W, nei mesi di dicembre e febbraio la direzione N e nei mesi di gennaio e aprile le direzioni N, W e SW, hanno quasi uguale numero di frequenza.

A Bari nei mesi di novembre, dicembre, gennaio e febbraio domina la direzione W, in ottobre domina la direzione SW, mentre nei rimanenti mesi domina la direzione NW.

A Castellaneta nei mesi di aprile e ottobre domina la direzione SE, nel mese di maggio le direzioni N e SE hanno uguale numero di frequenza, mentre nei rimanenti mesi domina la direzione N.

A Foggia nei mesi di ottobre, novembre, dicembre e gennaio domina la direzione NW, nei mesi di giugno, luglio e agosto domina la direzione N, mentre nei rimanenti mesi le direzioni NW e N hanno numeri di frequenza quasi uguali fra di loro.

A Gallipoli nei mesi di gennaio, febbraio, marzo, luglio, agosto, settembre, novembre e dicembre domina la direzione N, nei mesi di aprile, maggio e ottobre domina la direzione S, mentre nel mese di giugno le direzioni N e S hanno uguale numero di frequenza.

A Lecce nei mesi di novembre, dicembre, gennaio, febbraio e aprile, domina la direzione NW, nei mesi di marzo e ottobre le direzioni SE e NW hanno uguale numero di frequenza, nei rimanenti mesi le direzioni N e NW hanno quasi uguale numero di frequenza.

A Pomarico nei mesi di febbraio, marzo, aprile, maggio, settembre, novembre e dicembre domina la direzione N, nei mesi di giugno, luglio e agosto le direzioni N e NW, e nel mese di ottobre le direzioni N e S hanno quasi uguale numero di frequenza.

A Scerni nei mesi di gennaio, febbraio, aprile, maggio, luglio, agosto e ottobre domina la direzione N, nei mesi rimanenti le direzioni N e S sono ugualmente dominanti.

A Viesti nel mese di ottobre domina la direzione SE, mentre nei rimanenti mesi domina la direzione NW.

Risulta adunque come nella regione ora esaminata generalmente dominano le direzioni N, NW e SW nei mesi estremi, mentre nei mesi centrali il predominio di tali direzioni non è uniforme dapertutto, poichè in alcune località meridionali del versante, dominano le direzioni S o SE.

Esaminata la frequenza mensile, passiamo ad esaminare la frequenza per stagioni meteorologiche.

Stagioni	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
AGNONE.									
Inverno	15	27	5	1	0	31	35	7	149
Primavera	37	26	6	0	3	46	47	6	129
Estate	30	28	1	0	4	19	30	4	151
Autunno	28	23	8	2	2	31	27	4	155
BARI.									
Inverno	22	11	16	28	11	31	80	18	0
Primavera	26	31	33	33	36	37	10	61	0
Estate	32	37	33	20	20	26	34	98	0
Autunno	22	24	27	37	39	17	19	55	0
CASTELLANETA.									
Inverno	135	18	3	80	11	7	3	37	3
Primavera	109	12	1	106	20	7	7	33	2
Estate	158	10	2	80	12	5	5	27	1
Autunno	129	13	5	100	15	7	1	24	3
FOGGIA.									
Inverno	17	12	11	27	15	28	15	71	14
Primavera	12	15	21	33	15	19	13	51	31
Estate	61	21	18	34	11	26	37	51	35
Autunno	13	12	17	33	14	28	34	55	64
GALLIPOLI.									
Inverno	108	13	19	29	52	21	27	29	0
Primavera	65	20	11	16	73	30	38	15	2
Estate	89	12	1	7	51	21	57	50	3
Autunno	96	21	17	20	76	18	26	24	2
LECCE.									
Inverno	17	13	6	11	37	20	21	66	19
Primavera	14	19	11	13	10	29	20	53	41
Estate	70	26	7	16	21	22	18	73	47
Autunno	18	19	8	16	33	21	11	58	56
POMARICO.									
Inverno	65	13	11	20	48	37	14	60	32
Primavera	64	18	15	32	11	38	11	17	28
Estate	67	15	13	20	38	24	18	69	36
Autunno	59	20	13	29	53	37	8	17	34

Stagioni	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
				SCERNI.					
Inverno	53	28	38	35	17	27	37	32	3
Primavera . . .	55	31	39	28	43	30	35	37	2
Estate	49	30	36	33	12	39	31	37	0
Autunno	53	39	34	28	47	29	27	33	10
				VIESTI.					
Inverno	24	15	17	47	19	11	62	81	18
Primavera . . .	21	8	16	62	19	13	16	89	26
Estate	21	6	8	44	13	7	17	120	34
Autunno	25	8	15	60	17	16	47	82	30

Ad Agnone in inverno domina la direzione N, nell'estate e in autunno domina la direzione SW e in primavera le direzioni SW e W hanno uguale frequenza.

A Bari in inverno domina la direzione N e nelle altre stagioni la direzione NW.

A Castellaneta in primavera le direzioni N e SE hanno uguale frequenza e nelle altre stagioni domina la direzione N.

A Foggia in inverno e in autunno domina la direzione NW, nell'estate domina la direzione N e in primavera le direzioni SW e NW hanno uguale frequenza.

A Gallipoli in primavera domina la direzione S e nelle altre stagioni domina la direzione N.

A Lecce in estate le direzioni N e NW hanno quasi uguale frequenza, mentre nelle altre stagioni domina la direzione NW.

A Pomarico in estate le direzioni N e NW hanno quasi uguale frequenza, per il rimanente domina la direzione N.

A Scerni domina sempre la direzione N.

A Viesti domina sempre la direzione NW.

Risulta adunque come nell'inverno dominano le correnti delle direzioni N e NW. Tale frequenza permane nelle altre stagioni; ma i numeri di frequenza delle direzioni N e NW differiscono poco dai numeri esprimenti la frequenza delle altre direzioni, e da ciò può dedursi come nelle altre stagioni, pur manifestandosi il predominio delle direzioni settentrionali, le direzioni meridionali vi hanno un sensibile aumento. È da notarsi inoltre che quanto più progrediamo verso il sud, le direzioni N e NW vi hanno lieve predomino sulle altre direzioni.

Esaminiamo ora la frequenza per semestre, considerando il semestre caldo formato dai mesi che corrono da aprile a settembre, compresi gli estremi, e come semestre freddo i rimanenti mesi.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
				AGNONE.					
Semestre freddo .	76	49	12	3	2	81	70	12	295
Semestre caldo. .	61	55	11	0	7	96	69	9	289
				BARI.					
Semestre freddo .	43	31	10	69	83	103	133	98	0
Semestre caldo. .	59	72	69	19	53	61	70	167	0
				CASTELLANETA.					
Semestre freddo .	255	28	9	181	32	16	8	65	6
Semestre caldo. .	276	25	5	185	29	10	11	56	3
				FOGGIA.					
Semestre freddo .	82	22	28	61	30	70	83	125	99
Semestre caldo. .	111	41	39	66	25	61	76	103	75
				GALLIPOLI.					
Semestre freddo .	200	39	35	52	127	41	51	54	1
Semestre caldo. .	158	29	16	20	128	52	97	94	6
				LECCE.					
Semestre freddo .	87	31	14	92	73	15	36	119	101
Semestre caldo. .	122	46	18	51	56	47	34	131	92
				POMARICO.					
Semestre freddo .	125	31	23	50	98	79	26	108	60
Semestre caldo. .	130	35	29	51	85	57	28	115	70
				SCERNI.					
Semestre freddo .	104	67	72	61	95	57	68	66	10
Semestre caldo. .	106	61	75	63	84	68	65	73	5
				VIESTI					
Semestre freddo .	48	23	34	112	39	32	110	161	41
Semestre caldo. .	43	11	22	101	29	18	92	214	67

Ad Agnone in entrambi i semestri domina la direzione SW.

A Bari nel semestre freddo domina la direzione W e nel semestre caldo la direzione NW.

A Castellaneta in entrambi i semestri domina la direzione N.

A Foggia nel semestre freddo domina la direzione NW e nel semestre caldo la direzione N.

A Gallipoli, a Pomarico e a Scerni in entrambi i semestri domina la direzione N.

A Lecce e a Viesti in entrambi i semestri domina la direzione NW.

Riunendo poi tutti i valori di frequenza, abbiamo i seguenti valori annuali:

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
AGNONE.									
Anno	140	104	23	3	9	177	139	21	584
BARI.									
Anno	102	103	109	118	136	164	203	265	0
CASTELLANETA.									
Anno	531	53	14	366	61	26	19	121	9
FOGGIA.									
Anno	196	63	67	127	55	131	159	228	174
GALLIPOLI.									
Anno	358	68	51	72	255	93	148	148	7
LECCE.									
Anno	209	77	32	146	131	92	70	250	193
POMARICO.									
Anno	255	66	52	101	183	136	54	223	130
SCERNI.									
Anno	210	128	147	124	179	125	133	139	15
VIESTI.									
Anno	91	37	56	213	68	50	202	375	108

Ad Agnone domina la direzione SW; a Bari, a Foggia, a Lecce e a Viesti domina la direzione NW; a Castellaneta, a Gallipoli, a Pomarico e a Scerni domina la direzione N.

Il chiarissimo signor prof. De Giorgi [1], parlando delle direzioni delle correnti aeree dominanti nella penisola salentina, così si esprime: « I venti dominanti su questa provincia sono quelli compresi fra il ponente e il Greco-levante, specialmente il NW e il N NW ». E parlando della frequenza per stagio i, deduce come generalmente in tutta la regione su menzionata, nell'estate e nell'inverno si ha il predominio delle correnti settentrionali sulle meridionali; e nelle altre due stagioni i venti sono più variabili alternandosi le correnti boreali con le correnti australi.

Il chiarissimo signor prof. L. De Marchi [2], parlando del clima delle Puglie così si esprime: « Lo sperone dell'Appennino che termina al promontorio del Gargano, separa anche sul versante adriatico e quasi alla medesima latitudine che sul versante tirreno la regione propriamente meridionale dalla centrale d'Italia. Quel baluardo ripara infatti dai venti di nord e nord-est, le regioni che gli sono sottoposte verso sud, e delimita quindi colla catena principale dell'Appennino che qui si allontana sensibilmente dall'Adriatico per avvicinarsi al Tirreno, una vasta pianura esposta precipuamente alle influenze del sole e dei venti di mezzogiorno ».

E più sotto: « I calori estivi vi sono però molto intensi e meno confortati dal movimento dei venti, e dalle pioggie temporalesche; mentre l'inverno vi è più mite per la mancanza dei venti di NE ».

E parlando della regione delle colline, le Murgie, che si estende da un lato fin quasi a Brindisi, dall'altra fino alle alture che chiudono il golfo di Taranto, così si esprime: « Quanto più discendiamo verso sud, tanto più aperto si fa il paese alle influenze del mare e dei venti da tutte le direzioni, con predominio però dei venti di NO, che non incontrano serio ostacolo nell'Appennino, che qui si abbassa sensibilmente ».

In riguardo alla penisola Salentina, l'A. fa una distinzione fra il versante adriatico e il versante che prospetta sul golfo di Taranto, e trova che « il secondo versante, meglio riparato dai venti di nord, è invece battuto dal libeccio, caldo, violento, temporalesco » ...... « Su questo versante il clima è quindi sensibilmente più caldo, meno variabile e più procelloso che sul versante orientale ».

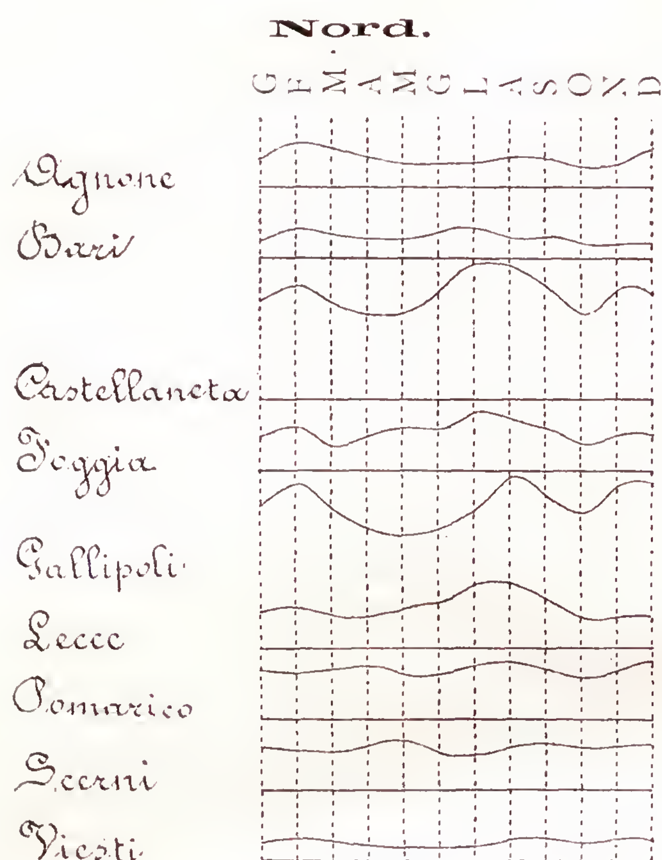
Esaminiamo l'andamento che le singole direzioni presentano nelle varie località; ed a tal uopo rappresentiamo graficamente le variazioni mensili delle otto direzioni.

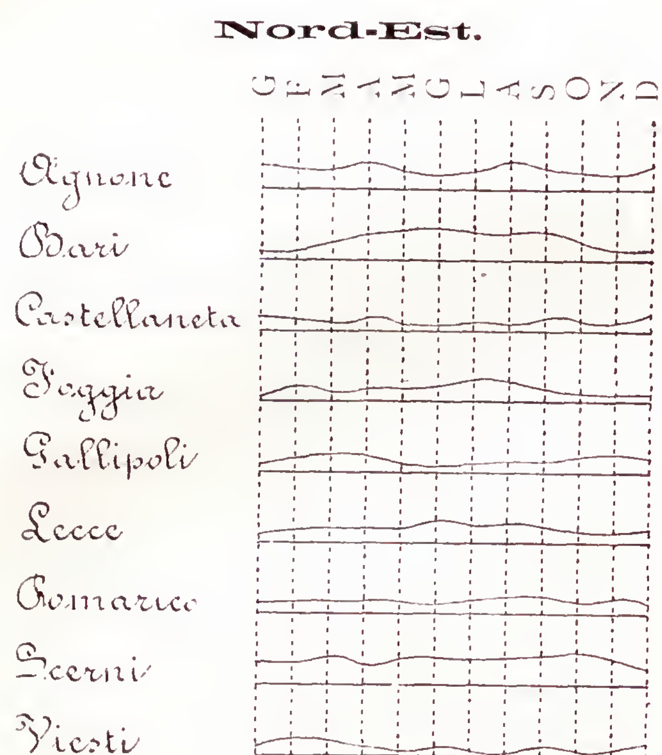
Le curve della direzione N quasi generalmente mostrano un identico andamento con i massimi negli ultimi mesi dell'inverno e dell'estate e i minimi negli ultimi mesi della primavera e dell'autunno. Per le città di Castellaneta, Foggia, Gallipoli tale andamento è bene accentuato, mentre per le altre località è molto attenuato. All'andamento sopra citato fa eccezione la curva di Lecce che ha molto spiccato il massimo estivo e molto attenuati gli altri estremi.

[1] Dr. C. De Giorgi. *Nuovi studi e ricerche sul clima della penisola Salentina.* — Lecce, 1887, pag. 35, 36.

[2] L. De Marchi. *Il clima d'Italia.* « La terra del Marinelli ». — Vol. IV, parte I, pag. 306.

Le curve della direzione NE mostrano un andamento quasi identico a quello mostrato dalle



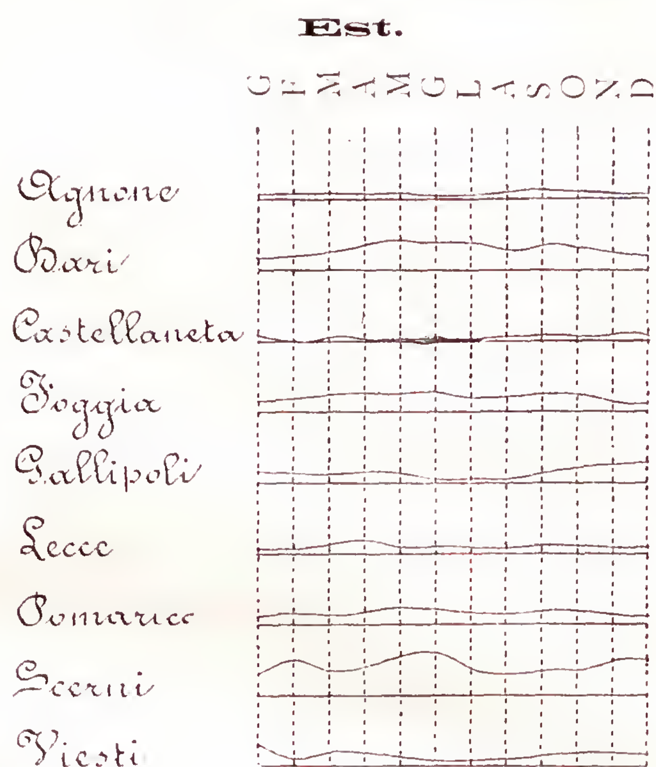


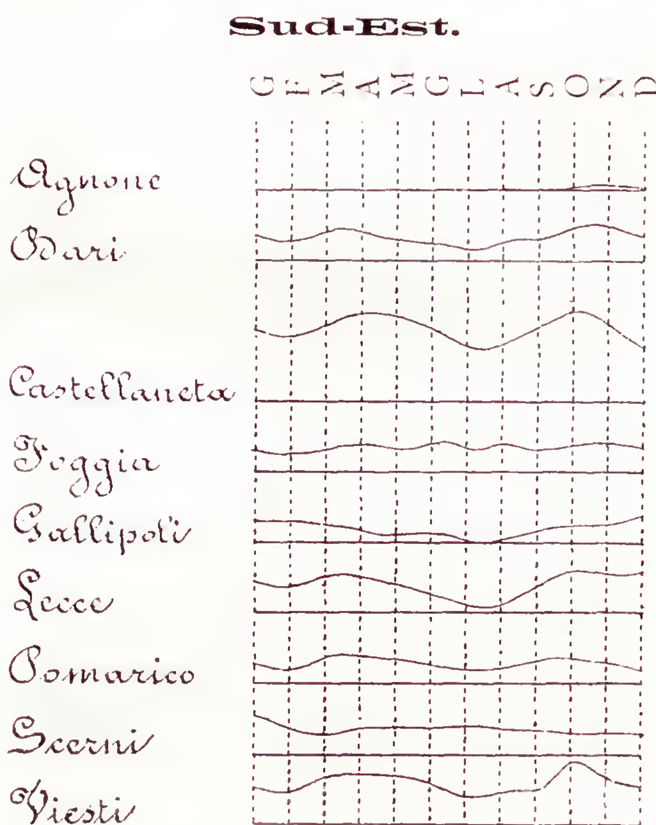
curve della direzione N, soltanto ne sono molto attenuati i valori estremi.

Le curve della direzione E mostrano un andamento poco appariscente, ma sembra che indichino un minimo nei mesi estivi e un massimo nei mesi invernali.

Le curve della direzione SE quasi generalmente mostrano due massimi in primavera e in autunno e due minimi in estate e inverno. Si eccettui Agnone ove la frequenza dei venti che spirano da tale direzione per molti mesi dell'anno è nulla.

Le curve della direzione S per le città di Viesti, Scerni, Foggia, Castellaneta hanno un





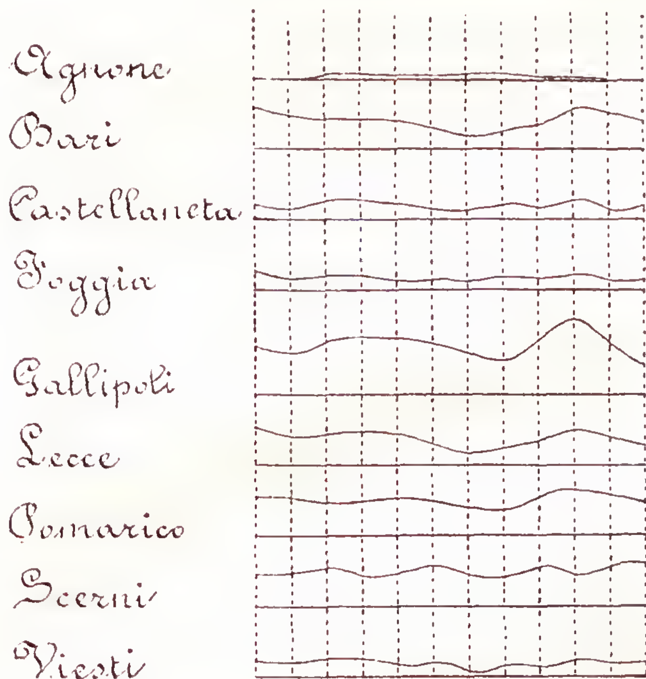
andamento irregolare, ma pare possa riallacciarsi all'andamento presentato dalle curve delle altre località coi massimi in primavera e autunno e i minimi in estate e in inverno.

Le curve della direzione SW mostrano un andamento irregolare, e quasi generalmente può dirsi, indicano un minimo di frequenza nei mesi estivi.

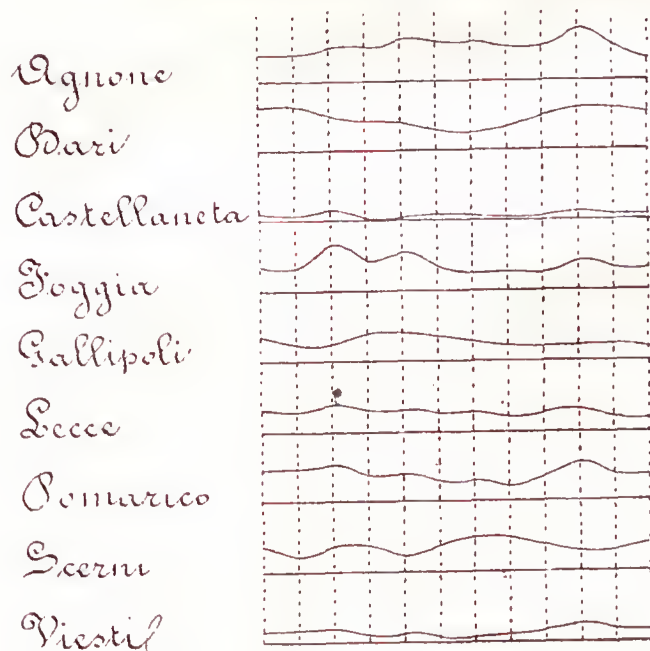
Le curve della direzione W di Bari mostrano

un massimo di frequenza nei mesi invernali e un minimo di frequenza nei mesi estivi, ed al-

Sud.



Sud-Ovest.



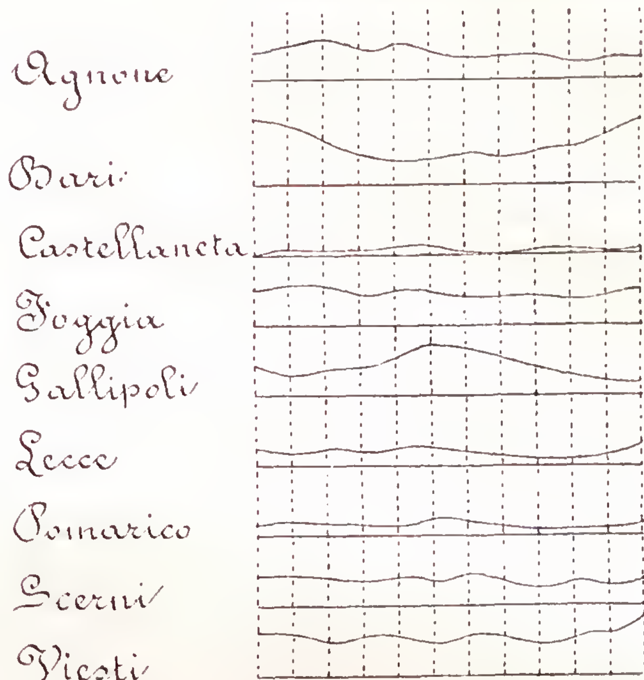
trove può dirsi che vi ha un massimo nei mesi estivi e un minimo nei mesi invernali.

Le curve della direzione NW quasi generalmente mostrano massimi in estate e in inverno e minimi in autunno e primavera. Si eccettuano Viesti e Bari ove si ha un massimo in estate e un minimo in inverno.

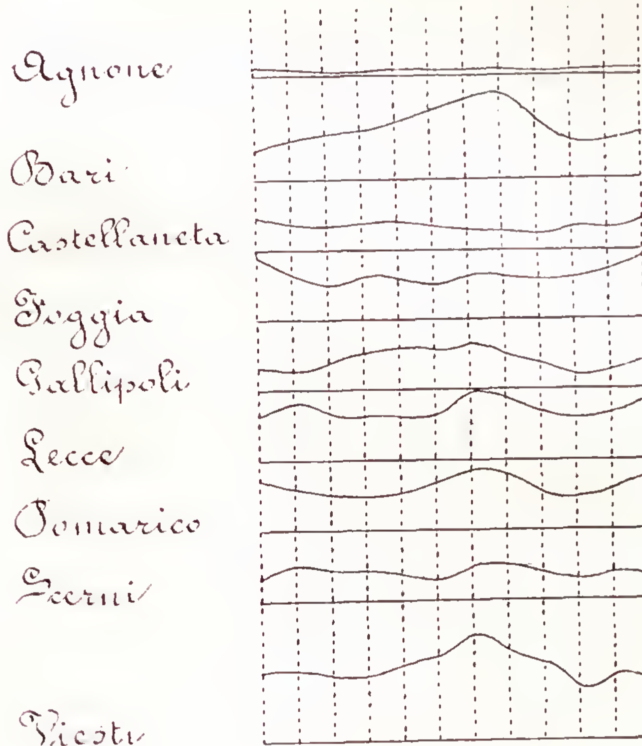
Risulta adunque come nella regione in esame, le correnti provenienti dalle direzioni N, NE e e NW preventino due massini di frequenza in inverno e in estate, mentre quelle provenienti dalle direzioni S e SE presentano un andamento opposto.

Per rendere più chiara la esposizione finora fatta, abbiamo costruito le rose dei venti, sulle

Ovest.



Nord-Ovest.



quali abbiamo tracciato dei grafici che indicano in modo più evidente la variazione locale della frequenza delle otto direzioni nelle stagioni e nell'anno.

Riprendendo i valori che rappresentano le frequenze mensili, nella supposizione che il numero

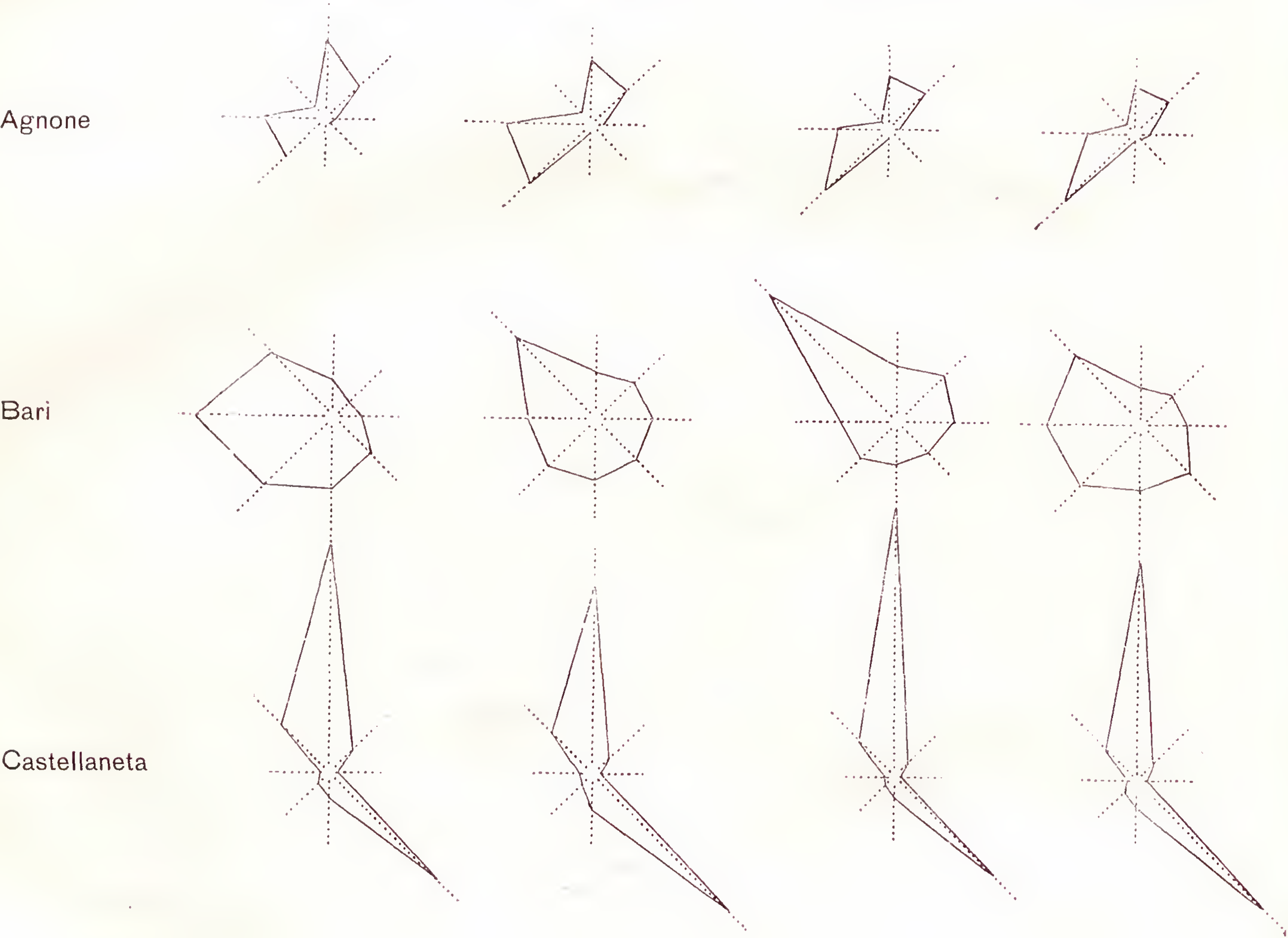
delle osservazioni sia uguale a 100, abbiamo calcolato la frequenza per quadrante, attribuendo i valori delle quattro direzioni principali per metà alle quattro direzioni intermedie.

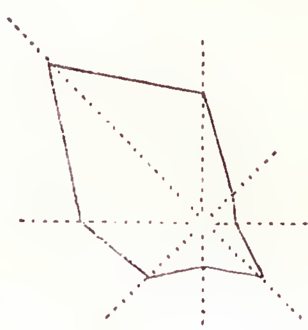
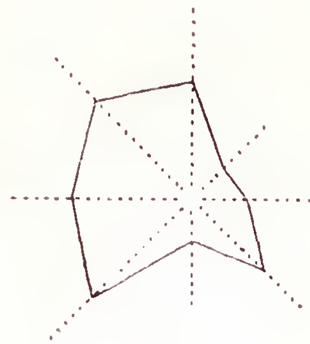
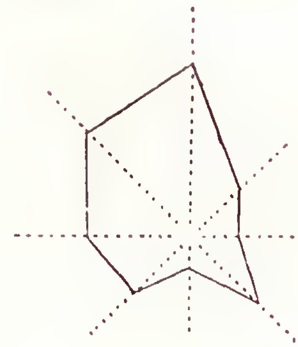
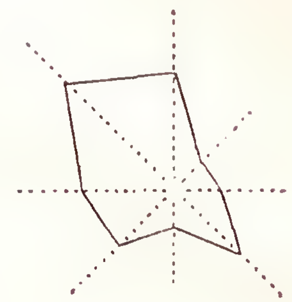
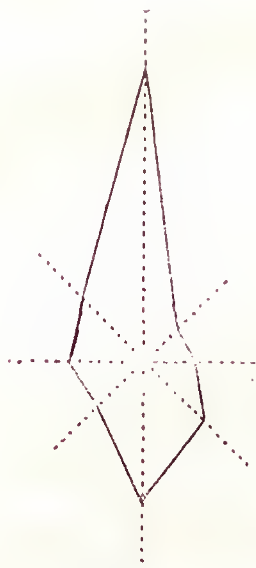
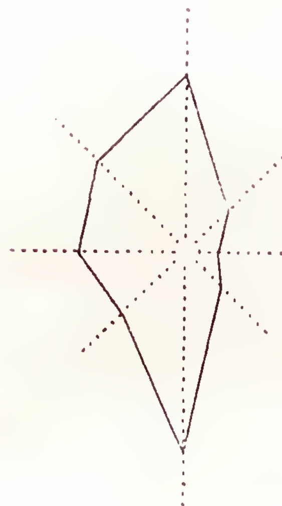
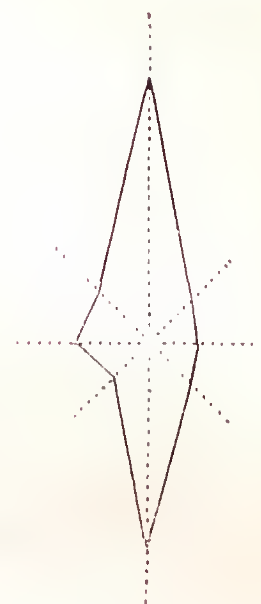
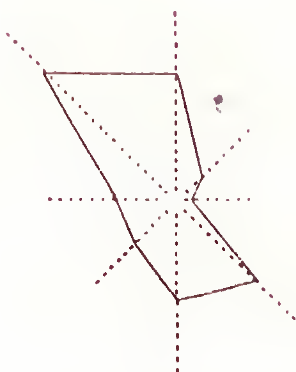
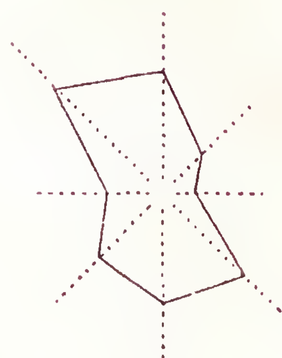
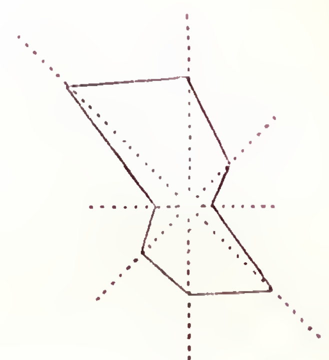
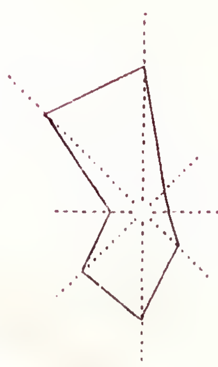
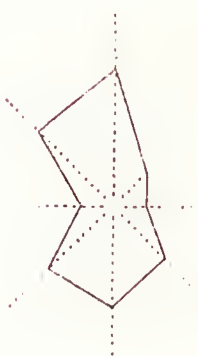
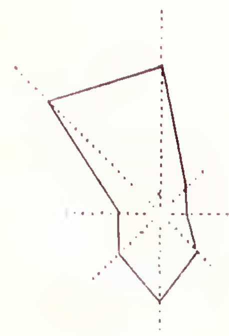
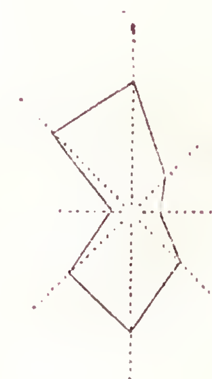
Città	Inverno				Primavera				Estate				Autunno			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Agnone	52	4	49	17	18	1	71	17	15	1	66	34	11	7	65	32
Bari	30	57	114	99	61	67	73	97	69	17	53	131	19	70	91	90
Castellaneta	87	88	15	106	68	113	21	91	90	87	15	108	80	110	17	91
Foggia	11	40	58	117	16	51	78	93	65	18	50	102	12	19	52	93
Gallipoli	78	64	60	96	58	58	86	97	59	36	79	123	77	67	69	85
Lecce	39	62	49	100	17	69	59	85	64	30	41	117	17	66	43	87
Pomarico.	51	19	68	99	57	62	67	86	55	45	52	112	56	62	67	80
Scerni.	73	77	69	77	78	69	69	82	73	72	77	78	82	69	66	73
Viesti	35	65	54	127	27	79	46	122	20	55	37	154	28	76	48	118

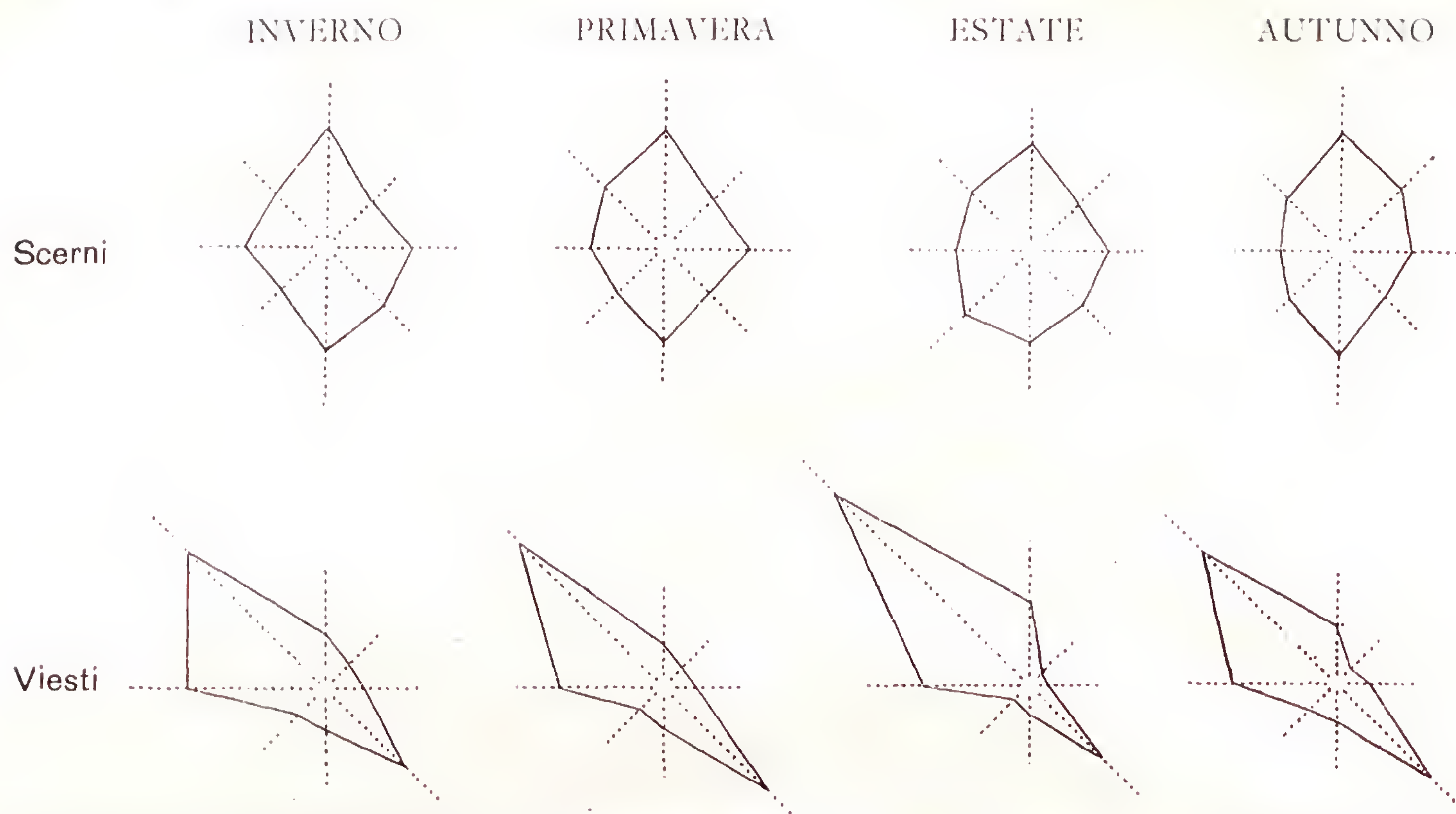
REGIME DI FREQUENZA DEI VENTI.

PER STAGIONE.

INVERNO PRIMAVERA ESTATE AUTUNNO



	INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO
Foggia				
Gallipoli				
Lecce				
Pomarico				



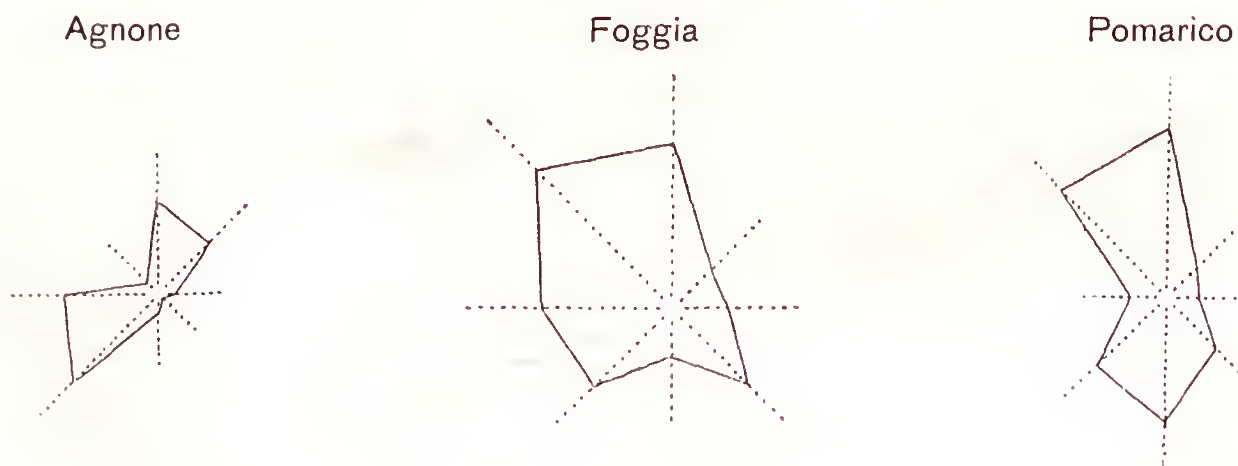
Città	Semestre freddo				Semestre caldo				Anno			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Agnone	93	10	117	85	93	9	134	75	186	19	251	160
Bari.	73	130	211	186	136	111	122	231	209	241	333	417
Castellaneta	160	201	36	197	165	202	30	199	325	403	66	396
Foggia.	77	90	127	207	117	98	111	198	194	188	238	405
Gallipoli	156	133	130	180	116	92	164	221	272	225	294	401
Lecce	81	136	100	180	116	91	92	209	197	227	192	389
Pomarico	105	110	140	183	114	108	114	194	219	218	254	377
Scerni	155	144	138	152	151	142	143	158	306	287	281	310
Viesti	64	148	106	240	46	127	79	281	110	275	185	521

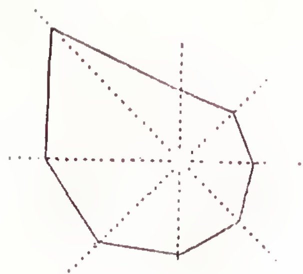
Esaminando i valori contenuti nella presente tabella, risulta che in quasi tutte le località della regione ora esaminata, dominano venti del IV quadrante e nelle stagioni e nell'anno.

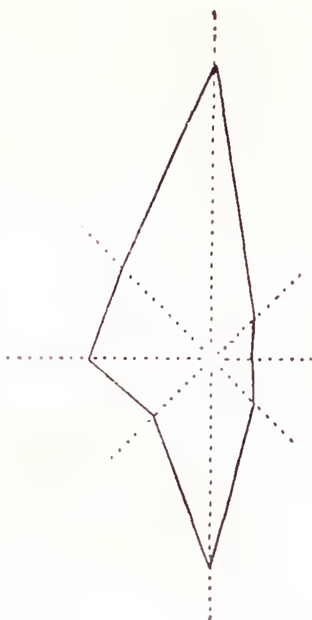
Nella tabella che segue, indichiamo i numeri risultanti dalla somma delle direzioni N e S e dalla somma delle direzioni E e W.

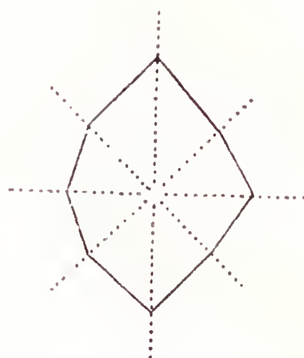
REGIME DI FREQUENZA DEI VENTI.

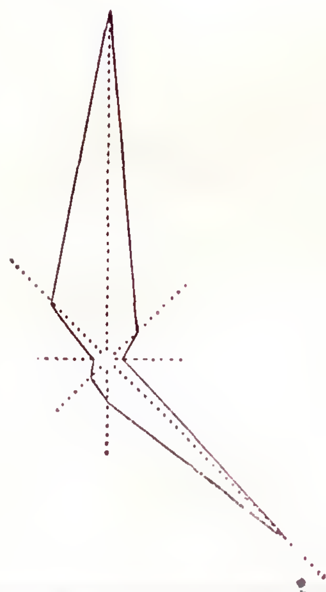
PER ANNO.

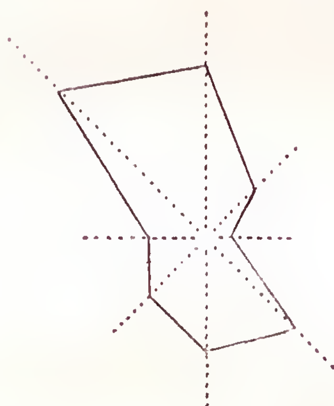


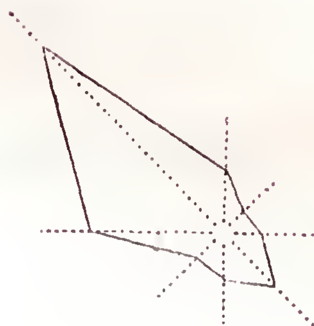












Città	Inverno		Primavera		Estate		Autunno		Semestre freddo		Semestre caldo		Anno	
	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W
Agnone	45	40	40	57	34	31	30	35	78	82	71	80	149	162
Bari	63	96	62	73	52	67	61	76	126	173	112	139	238	312
Castellaneta	149	6	129	11	170	7	144	9	287	17	305	16	592	33
Foggia	62	56	57	64	75	55	57	51	112	111	139	115	251	226
Gallipoli	160	46	138	49	143	61	172	43	327	86	286	113	613	199
Lecce	84	27	84	31	91	25	81	19	162	50	178	52	340	102
Pomarico	113	25	108	29	105	31	112	21	223	49	215	57	438	106
Scerni	100	75	98	74	91	70	100	61	199	140	190	140	389	280
Viesti	43	79	40	62	34	55	42	62	87	114	72	144	159	258

E facendo astrazione della direzione dalla quale i venti spirano, deduciamo come, eccettuate le città di Bari e Viesti, ove dominano venti spiranti lungo il parallelo, altrove dominano venti spiranti lungo il meridiano.

Riprendendo i valori stagionali avanti dati,

Città	Inverno		Primavera		Estate		Autunno		Semestre freddo		Semestre caldo		Anno	
	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A
Agnone	79	32	69	49	62	53	55	55	137	86	128	103	265	189
Bari	81	123	131	106	167	66	101	123	172	255	298	163	470	418
Castellaneta . .	190	101	154	133	195	97	166	122	348	229	357	224	705	453
Foggia	130	70	108	97	139	71	110	73	229	161	258	152	487	313
Gallipoli	152	102	130	119	151	85	141	114	293	220	281	200	574	420
Lecce.	126	98	116	112	169	59	125	100	257	212	299	157	556	369
Pomarico	138	105	129	114	151	82	126	119	264	227	280	193	544	420
Scerni	113	109	123	101	116	114	125	104	237	213	240	215	477	428
Viesti	123	80	118	94	147	64	115	93	232	183	271	148	503	331

e considerando come boreali i venti che spirano dalle direzioni N, NE e NW, e come australi i venti che spirano dalle direzioni S, SE e SW, abbiamo compilato la tabella qui sopra.

E risulta che quasi generalmente e nelle stagioni e nei semestri e nell'anno spirano con maggiore frequenza venti boreali.

F. Eredia.

Cronaca Aeronautica

Ascensioni in Italia.

Alba 6 settembre. — Aerostato *Verdi*, m.³ 1200, gas illuminante; aeronauti: sigg. Donner Flori, pilota, ing. A. Rosmondo, geometra Sismondo Sigismondo. Discesa in Val Pianezza (Mondovì).

Milano, 20 settembre. — Aerostato *Condor*, m.³ 1200, gas illuminante; aeronauti: sigg. Celestino Usuelli, pilota, Guido Riva. Discesa a S. Colombano (Lodi).

Comunicata con ritardo:

Milano, 4 agosto. — Aerostato *Ruwenzori*, m.³ 2200, gas illuminante; aeronauti: sigg. C. Usuelli, pilota, M. Borsalino, Donner Flori, conte G. Visconti, dr. G. Modigliani, G. Riva.

Aviazione.

Aeroplano Wright.

Le Mans *21 settembre*. Vola per 1h 31' 25" 4/5 all'altezza media di 10 m.

Wilbur Wright vince il premio di L. 5000 della *Commissione aviatrice dell'Aero-Club* di Francia e conquista la Coppa Michelin per l'anno 1908 con le relative ventimila lire.

24 settembre. Nonostante un forte vento di 8 m. al 1" circa, vola per 55 km. durante 54' 3" 1/5.

25 settembre. Vola per 36' 14" 3/5; con due persone a bordo vola 9' 1" 3/5.

28 settembre. Vola per 1h 7' 24"; trasporta due persone per 11' 35" 2/5.

3 ottobre. Esegue 3 voli a 1.50 m. d'altezza; trasporta due persone per 55' 37" 2/5.

5 ottobre. Vola per 4' 9" trasportando due persone di cui una del peso di più che cento chili.

6 ottobre. Vola con due persone e, nonostante un vento di 8 m. al secondo, per 1h 4' 26" 1/5.

10 ottobre. Vola per 1h 9' 45" 2/5 percorrendo 80 km. a 10 m. d'altezza.

15 ottobre. Dopo un volo di 4' 20", viene a terra da 20 m. d'altezza, liberandosi senza aiuto del motore.

Aeroplano H. Farman.

29 settembre. Vola per 42' coprendo circa 39 km.

2 ottobre. Supera 40 chilometri in 44' 32", all'altezza di 10-12 m. nonostante un forte vento.

Aeroplano Ferber IX.

19 settembre. Cade da 6 m. d'altezza, subendo avarie dopo aver percorso 500 m.

Monoplano Blériot.

2 ottobre. Vola per 4.5 km. all'altezza di 12 m.

Monoplano Santos Dumont.

È dello stesso tipo d'un altro già esperimentato ad Issy-les-Moulineaux dal Santos Dumont: avrà un motore *Antoinette* da 24 cav.

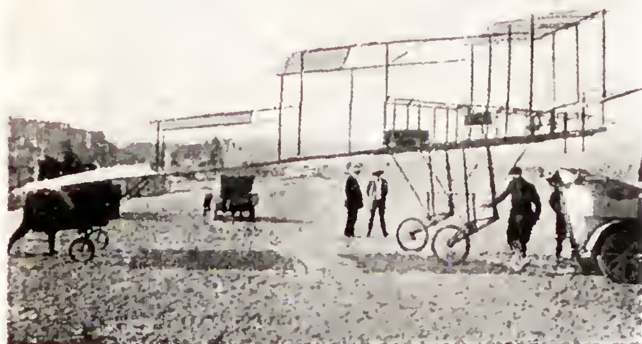
Aeroplano Goupy.

7 ottobre. In una esperienza ad Issy-les-Moulineaux, in uno scarto brusco, si sfascia del tutto.

Aeroplano Witzig-Liorè-Dutilleul.

Ne ha parlato il *Bollettino* nel suo precedente numero.

1° ottobre. Nella sua prima prova si rovesciа spezzandosi sul terreno.



Aeroplano Witzig-Lioré-Dutilleul.

Aeroplano Renato Gasnier.

È descritto nel n. 4 del *Bollettino*, anno 1908.

17 settembre. Dopo 600 m. percorsi volando a 6 m. d'altezza, precipita per la rottura d'un sopporto.

Aeroplano Hugues.

Comprende due parti; la prima consta di tre piani orizzontali sovrapposti, coperti di tela oliata; la seconda di due piani soltanto. Il motore da 10 cav. del peso di 80 chilog. aziona un'elica.

Le esperienze preliminari sono riuscite bene.

Aeroplano militare inglese.

Le prove a South Farnborough non sono riuscite, perchè, dopo un percorso di un cinquanta metri, compiuto a pochi centimetri d'altezza, si spezza contro un ostacolo del terreno.

L'apparecchio era opera del col. Capper e di Mr. Cody.

Aeroplano Melvin Vaniman.

È un triplano, in cui le superficie alari sono sostenute da un'armatura d'acciaio al bronzo: apertura 11 m., larghezza d'ogni singolo piano m. 2.20; area totale mq. 72. Il motore Antoinette, ad 8 cilindri, da 70-80 cav., aziona due eliche ruotanti in senso inverso dietro i piani di sostentamento. Gli organi di direzione sono posti nella parte anteriore dell'apparecchio, che misura m. 6 in lunghezza. Peso dell'intero aeroplano, 300 kg.

Elicoplano Robyns.

In alluminio, del peso di 100 chilog., avrebbe una lunghezza di m. 1.50 con un'elica verticale ed una orizzontale: le Autorità militari olandesi si propongono di aiutare le esperienze del novello apparecchio.

Dirigibili.

Il dirigibile militare italiano.

Dedotto da severi metodi sperimentali, applica una forma di minima resistenza molto simile a quella dei nostri siluri, ed adotta una speciale struttura che apre un nuovo campo di grande utilità per le costruzioni aeronautiche. Con nuovi dispositivi negli organi stabilizzatori e di governo perviene a soluzioni molto semplici per la perfetta stabilità dinamica del sistema. I risultati sono un meritato coronamento dell'indirizzo scientifico e tecnico dato agli studi di aerodinamica presso la Brigata Specialisti.

Castagneris Guido.

Diario delle sortite del dirigibile nel mese di ottobre.

29 settembre. — Prova di rimorchio.

3 ottobre. — 1ª sortita. Breve corso verso Bracciano e ritorno. Addestramento alla manovra del timone. Aeronauti cap. Crocco e Ricardoni meccanica: Laghi.

5 ottobre. — 2ª sortita. Punta verso Anguillara; indi verso Trevignano e ritorno. Durata circa un'ora. Consumo di zavorra 120 kg. Aeronauti: Magg. Moris, Cap. Crocco e Ricaldoni meccanico Laghi.

5 ottobre. — 3ª sortita, innanzi al ministro della guerra. Percorso sino ad Anguillara e ritorno. Aeronauti, cap. Crocco e Ricardoni. meccanico Laghi.

8 ottobre. — 4ª sortita. Il dirigibile passa sopra Bracciano, vira intorno al Castello Odescalchi, si dirige a Privignano; vira sopra Trevignano e rientra. Durata 50 min. velocità nel tratto Vigna di Valle Bracciano 50 km. ora. Velocità media 42 km. Consumo di zavorra kg. 50. Aeronauti: cap. Crocco e Ricardoni, Tenente Munari.

11 ottobre. — 5ª sortita, dopo rettifica dei piani orizzontali. Percorso: Vigna di Valle, Trevignano, Anguillara e ritorno. Durata 40'. Consumo di zavorra nullo. Aeronauti: magg. Moris, Cap. Crocco e Ricaldoni, Ten. Munari.

Seguono giorni di forte vento.

18 ottobre. — 6ª prova: il dirigibile eseguе in senso sinistrorso il giro completo del lago, senza consumo di zavorra. Velocità media 41 km. ora. In navicella: maggiore Maris, cap. Crocco e Ricaldoni: meccanico Contin.

19 ottobre. — 7ª e 8ª prova: la prima della durata di dieci minuti, è interrotta da un guasto al radiatore: che viene subito riparata; nella seconda prende posto in navicella S. E. l'on. Casana, ministro della guerra. Percorso Anguillara e ritorno. Oltre al Ministro erano in navicella i cap. Crocco e Ricaldoni e ten. Munari.

Seguono giorni di cattivo tempo.

26 ottobre. — 9ª e 10ª prova: la prima subito interrotta per un lieve incidente al ventilatore; la seconda, della durata di 1 ora e 20', compiuta senza alcun consumo di zavorra, per un percorso di circa 60 km. Velocità media 45 km. all'ora. Aeronauti: maggiore Moris; cap. Crocco e Ricaldoni; meccanico Laghi. Potenza sviluppata 70 cavalli. Consumo di benzina in ragione di kg. 20 all'ora. Quantità di benzina a bordo kg. 100.

30 ottobre. — 10ª, 11ª e 13ª sortita; nella prima, della



31 ottobre — Il primo dirigibile militare italiano proveniente da Bracciano compie belle evoluzioni sopra Roma (Fotogr. Du Bois-Scarpettini).



Il primo dirigibile militare italiano.

Per l'effetto prospettivo guardare la fotografia disponendola orizzontale sopra la testa con la parola *Basso* verso l'avanti.

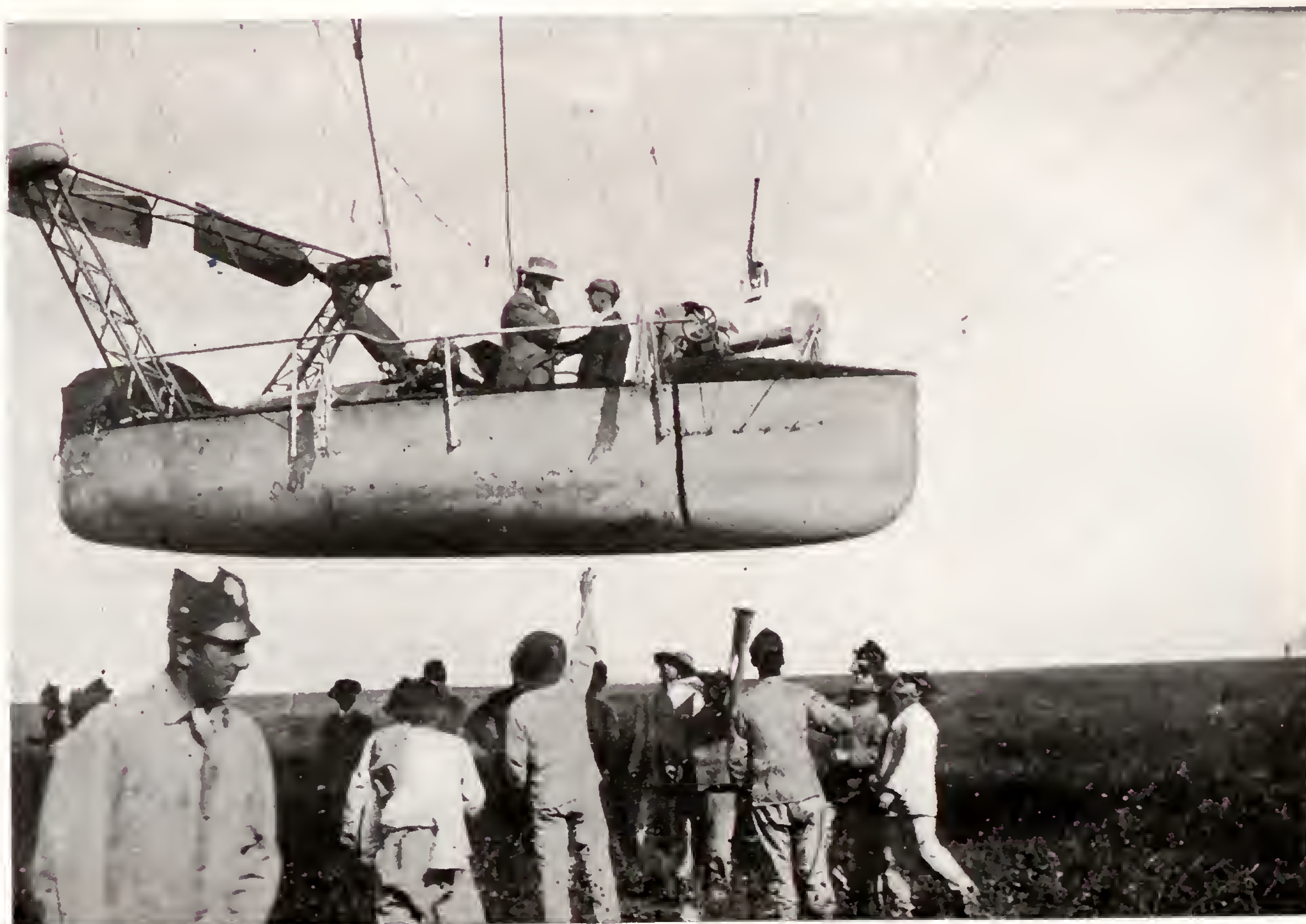
Afin d'obtenir l'effet perspectif il faut observer la photographie en la tenant horizontalement au dessus de la propre tete avec le mot *Basso* vers le devant.

In order to obtain the perspective effect look at the photo keeping it horizontally above your head with the word *Basso* towards the frony.

Zur Erlangung der perspektivischen Wirkung betrachte man die Photographie, indem man dieselbe wagrecht über den Köpf hält mit dem Wort *Basso* nach vorn gerichtet.



S. A. R. il Duca di Genova nella navicella del dirigibile militare italiano pronto per l'ascensione.



S. E. il Ministro della Guerra On. Casana fa un'ascensione sul dirigibile militare italiano.



Il primo dirigibile militare italiano durante le prove del 12 ottobre
(Fotografia Dante Paolocci - *Illustr. Italiana* 18 ottobre 1908).



L' *hangar* del primo dirigibile militare italiano a Vigna di Valle (Lago di Bracciano)
(Fotografia Dante Paolocci - *Illustrazione Italiana* 11 ottobre 1908).

durata di 20', prende posto in navicella, oltre ai soliti condottieri, S. A. il duca di Genova; nella seconda, della durata di ore 1.10', il cap. Petrucci e il ten. Verduzio. Il dirigibile compie il giro del lago, e fa una punta su terra sino alla sorgente dell'acqua Claudia.

Nella terza prova, che ha luogo a 10' di intervallo, senza alcun rifornimento di gas nè di benzina, sono in navicella, oltre ai soliti guidatori, il meccanico Mezzolini e l'aeronauta Stefanini. Essa ha la durata di 40' ed è compiuta con vento di circa 12 km. all'ora.

In tutte e tre le prove è nullo il consumo di zavorra.

31 ottobre. — 14ª e 15ª ascensione: nella prima il dirigibile compì il percorso Vigna di Valle-Anguillara-Roma e ritorno. Il dirigibile lasciò il lago a ore 12.15', giunse a Roma per Ponte Milvio, seguì Corso Umberto e dopo un perfetto giro con centro il Quirinale iniziò il ritorno. Rientrò sul lago a ore 13.40 e prese terra a ore 13.50. Consumo di zavorra nullo. Quota di partenza m. 300, quota su Roma m. 500 (sul livello del mare). Consumo totale di benzina kg. 32. Velocità media 38 km. all'ora. Su navicella: cap. Crocco e Ricaldoni meccanico Contin.

Nel pomeriggio una breve sortita con a bordo il tenente Cianetti e l'on. Sonnino.

Sono già iniziate le operazioni di sgonfiamento.

Cap. CROCCO.

Cronologico sviluppo dei migliori studi di dirigibili.

Colonnello Renard (Francia):
1875 — inizia i suoi studi sui dirigibili;
1879 — ottenuti i fondi, inizia le esperienze di laboratorio.
1884 — (9 agosto) il dirigibile *La France* compie la sua prima ascensione.

Santos Dumont (Francia):
1898 — (18-22 settembre) compie le prime ascensioni col suo tipo n. 1, 186 m.³, mot. 3.5 cav., del peso 30 kg.
1899 — (11 maggio) tipo n. 2, 200 m.³
» — (15 novembre) tipo n. 3, 500 m.³
1900 — (19 settembre) tipo n. 4, 420 m.³
1901 — (12 luglio) tipo n. 5, 420 m.³
» — (1 settembre) tipo n. 6, 622 m.³ - 19 ottobre vince il premio *Deutsch*, velocità media 32 km. all'ora.
1902 — (in progetto) tipo n. 7-8, 1257 m.³
1903 — (7 maggio) tipo n. 9, 231 m.³
1904 — (settembre) tipo n. 10 (omnibus) m.³ 2010.

Baldwin (Stati Uniti):
1902 — sue prime esperienze.
1904 — (25 ottobre) suoi primi successi.
1908 — (1º febbraio) presenta il suo progetto al concorso del Governo degli Stati Uniti.
» — (16 agosto) dopo collaudo è accettato dal Governo degli Stati Uniti.

Zeppelin (Germania):
1898 — inizia il suo n. 1 (11,300 m.³).
1900 — (2 luglio) 1ª ascensione del n. 1.
1906 — (17 gennaio) tipo n. 2.
» — (9 ottobre) tipo n. 3.
1908 — (agosto) tipo n. 4, (4-5 agosto compie 635 km.).

Julliot (Francia):
1896 — ing. Julliot inizia i suoi studi.
1899 — dànno i fondi al Julliot.
1902 — (2 novembre) 1ª ascensione n. 1 (2284 m.³).
1905 — (8 dicembre) il Governo francese accetta il dirigibile.
1906 — (6 febbraio) ordinativo del *Patrie*.
1906 — (15 dicembre) il Governo francese, dopo collaudato, accetta il *Patrie* ed ordina il *République*.
1908 — (31 luglio) il Governo francese, dopo collaudato, accetta il *République* ed ordina il *Liberté*.

Conte Almerico da Schio (Italia):
1895 — inizia gli studi dell'*Italia*.
1905 — (21 giugno) 1ª ascensione.

Conte De la Vaulx (Francia):
1905 — inizio degli studi (720 m.³).
1906 — (17 luglio) 1ª ascensione.

Surcouf (Francia):
1906 — Inizio degli studi del Ville de Paris 2º tipo.
1907 — (9 agosto) 1ª ascensione.
1908 — (15 gennaio) il dirigibile, dopo collaudo, è accettato dal Governo francese in sostituzione del *Patrie* perduto, e di trasporta a Verdun.
» Modificato alquanto, dà luogo alle costruzioni del *Clement-Bayard*, *Colonel Renard*, *Ville de Bordeaux*, che per la fine dell'anno avranno il battesimo dell'aria.

Parseval (Germania):
1904 — inizia i suoi studi.
1906 — prime ascensioni, 1º tipo.
1907 — 2º tipo.
1908 — (16 settembre) 3º tipo, sua migliore prova 11 ore di marcia.

Gross-Basenach (Germania):
1906 — inizio degli studi.
1907 — (25 luglio) prime ascensioni tipo n. 1.
1908 — (12 settembre) tipo n. 2, *record* durata 13 ore.

Capper-Cody (Inghilterra):
Dopo l'esperienza del 1905 (22 luglio) del Barton & Dawson.
1906 — Si iniziano gli studi del *Nulli secundus*.
1907 — (10 settembre) 1ª ascensione tipo n. 1.
1908 — (24 luglio) 1ª ascensione tipo n. 2.

Kindelan (Spagna):
1906 — in studio il tipo *Cap. Kindelan*.
1908 — (agosto) fa le sue prime ascensioni di prova.

Utechnii (Russia):
1908 — inizio degli studi.
» — (28 agosto) 1ª ascensione.

Crocco-Ricaldoni (Italia):
1905 — inizio degli studi.
1908 — (3 ottobre) 1ª ascensione.

Tali studi e costruzioni derivano tutti da 4 sistemi fondamentali:

Sistema Renard (anno 1884): involucro irrigidito e governato a mezzo di una lunga trave armata costituente pure la navicella.

Sistema Zeppelin (anno 1900): involucro irrigidito e governato per semplice aderenza ed attrito a mezzo di una carena ad armatura metallica avvolgente che ne sposa le sue forme: — la carena metallica è coperta all'esterno da una semplice stoffa avente l'ufficio principale di impedire il formarsi di sacche sull'involucro per deficiente pressione interna del gas. Gli organi stabilizzatori e di governo hanno azione diretta coincidente sull'asse dell'involucro e della carena.

Sistema Julliot (anno 1902): involucro con un piccolo piano armato per il collegamento rigido con la navicella, e con i piani stabilizzatori applicati rispettivamente all'involucro ed al piano armato.

Sistema Parseval (anno 1906): involucro semplice senza armature di sorta, ed a semplice collegamento ed irrigidimento con la navicella a mezzo di semplici funi.

Il Dirigibile Parseval.

Nel precedente numero del *Bollettino* si è tenuto parola del grave incidente occorso al dirigibile *Parseval*: riportiamo ora alcune fotografie che mostrano la struttura interna dell'aeronave con i due ballonets, la caduta nel Grünewald ed il trasporto facile ed assai semplice al campo di Tegel mediante un unico, ordinario carro militare.

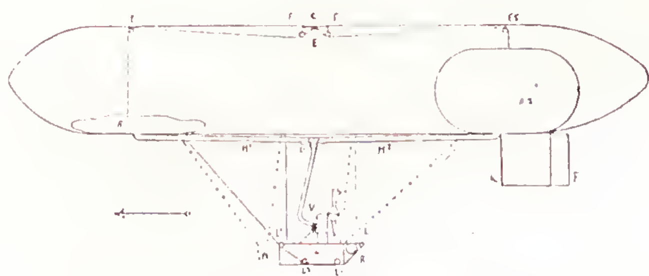


Fig. 1. - Schema del dirigibile *Parseval*.



Fig. 2. - Il *Parseval* avanti la disgrazia.

La modificazione del Lebaudy.

Ne fu data notizia nel n. 8 del *Bollettino*, anno 1908: il dirigibile è ora pronto con un volume di 3300 mc. ed una lunghezza maggiore di 5 m.



Fig. 4. - Dettagli dello smontaggio del dirigibile *Parseval*.

4 ottobre — Esegue una prova andando da Chalais-Meudon a Versailles e viceversa.

5 ottobre — Manovra su Parigi nonostante vento forte.

Dirigibile Santos Dumont.

Avrà un volume di 150 mc. ed un motore Dufaux da 13 cav.; l'elica, mobile sul suo asse, sarà posta sull'avanti d'una trave armata in bambou. Questa disposizione rende inutile il timone.

Il dirigibile spagnuolo.

Ne ha parlato il *Bollettino* nel suo numero d'agosto: si sa ora che il volume dell'aerostato misura 950-960 mc.; da osservare però che il tipo definitivo avrà un cubo di 3-4000 mc. La lunghezza è di 26 m.; il motore Antoinette da 24 cav. aziona due eliche, del diametro di m. 1,50, a 1200 giri al minuto; la stabilità è raggiunta mediante un impennaggio di poppa ed una chiglia speciale.



Fig. 3. - La caduta del *Parseval* nel Grünewald.

I due costruttori si dichiarano soddisfatti del loro dirigibile.

Le nuove esperienze dello Zeppelin I.

23-24-26 ottobre — Compie ripetute prove di evoluzione sul lago.

27 ottobre — Con a bordo il Principe Enrico di Prussia compie un circuito con estremo a Sciaffusa.

Un dirigibile austriaco.

La commissione apposita, nominata dal Governo, ha scelto fra i diversi tipi sottoposti al suo esame, quello del *Lebaudy*: i fondi necessari al dirigibile saranno raccolti per sottoscrizione.



Fig. 5. - Trasporto al campo di Tegel del dirigibile *Parseval* smontato.

Il dirigibile Bayard-Clément.

29 ottobre — Nonostante vento contrario di 9 metri al secondo compie splendide prove sopra Parigi. Nel pomeriggio le prove di velocità danno una media di 50 km. all'ora.

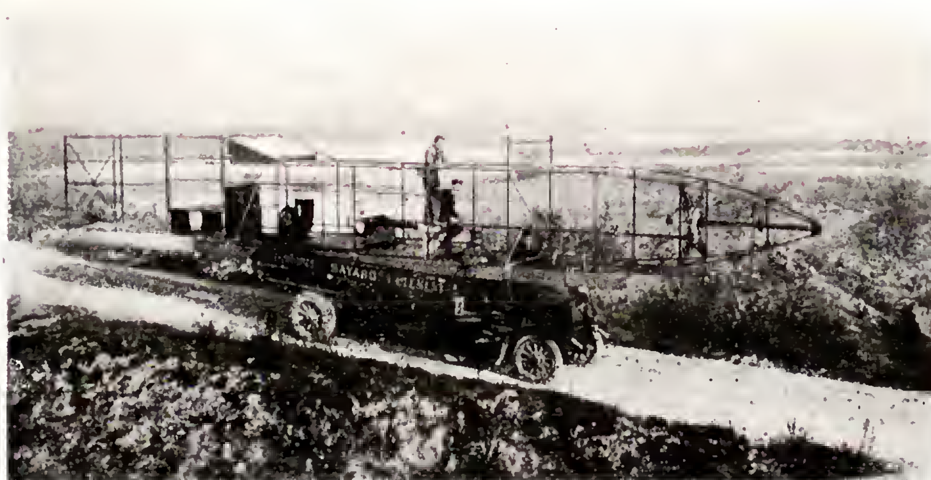
Il dirigibile militare russo "Utcebnii"

È il primo dirigibile russo che dà buoni risultati: di piccola cubatura, ha un motore di 16 cav.

28 agosto — Esegue una breve ascensione riuscita.

30 agosto — Compie un giro su Pietroburgo; l'avaria ad un'elica l'obbliga a prender terra, temporaneamente, in una piazza della città; risollevatosi a 160 m. di altezza lotta una mezz'ora, immobile, contro un vento di 6 m. al secondo. Nella discesa si rompe di nuovo un'ala dell'elica.

13 ottobre — Esegue evoluzioni durante un'ora con grande facilità e buona riuscita.



La navicella del *Bayard-Clement*.

Un altro dirigibile tedesco.

La Società Siemens u. Halske costruisce un dirigibile semirigido, della grandezza quasi dello *Zeppelin IV*, che sarà fornito di parecchi motori.

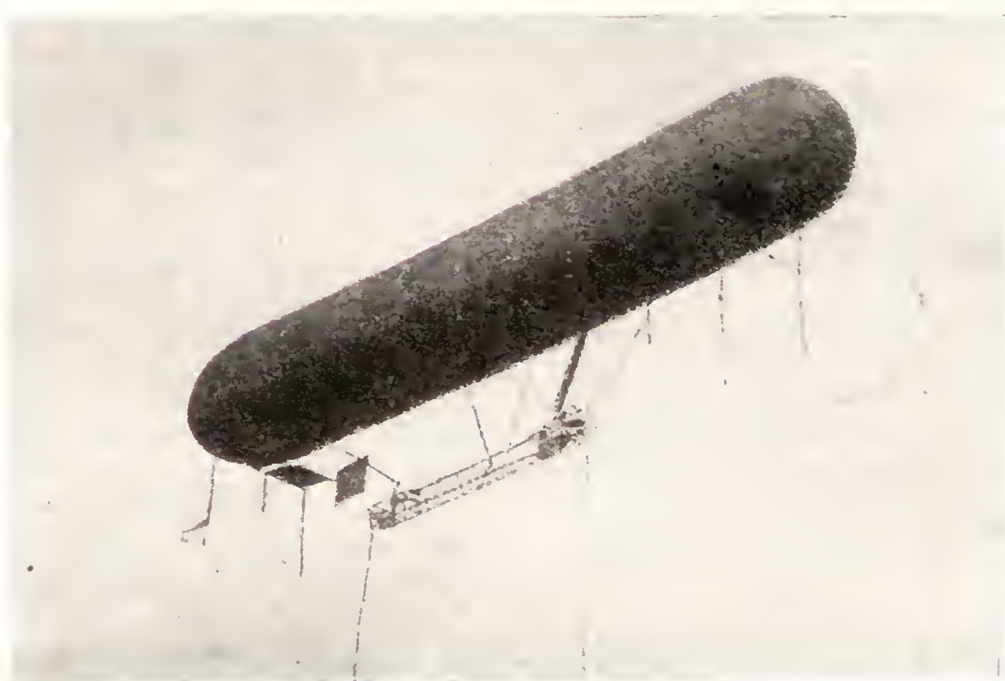


Fig. 1. – Il primo dirigibile militare russo *Utcebnii.*

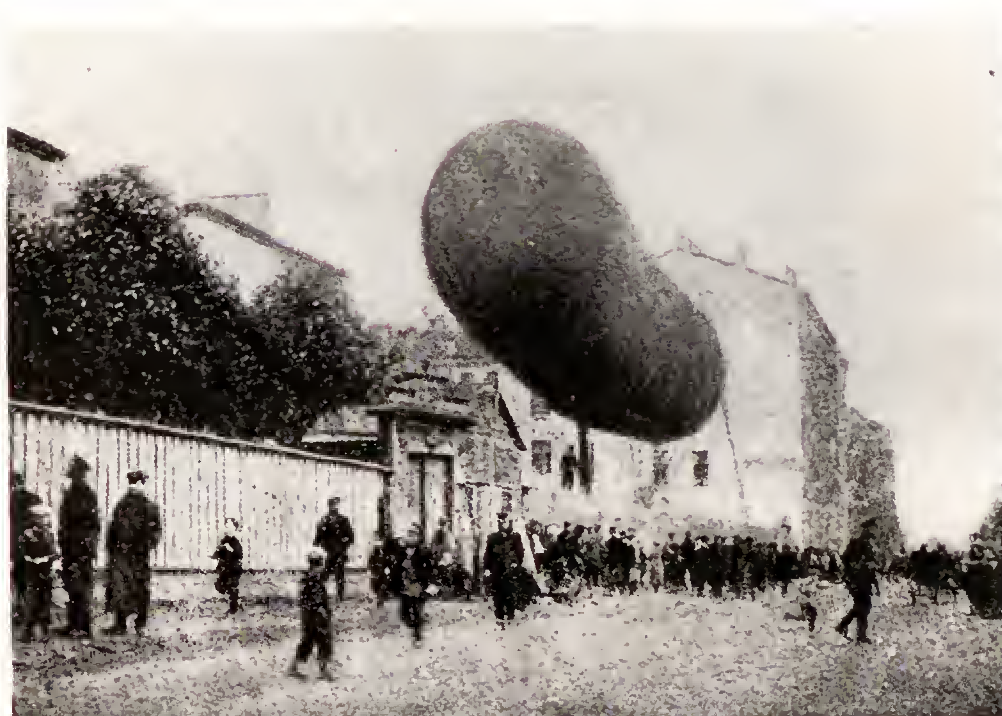


Fig. 2. – Il 30 agosto l'*Utcebnii* scende nel cortile di una casa sulla Zastawski per riparare un'elica.

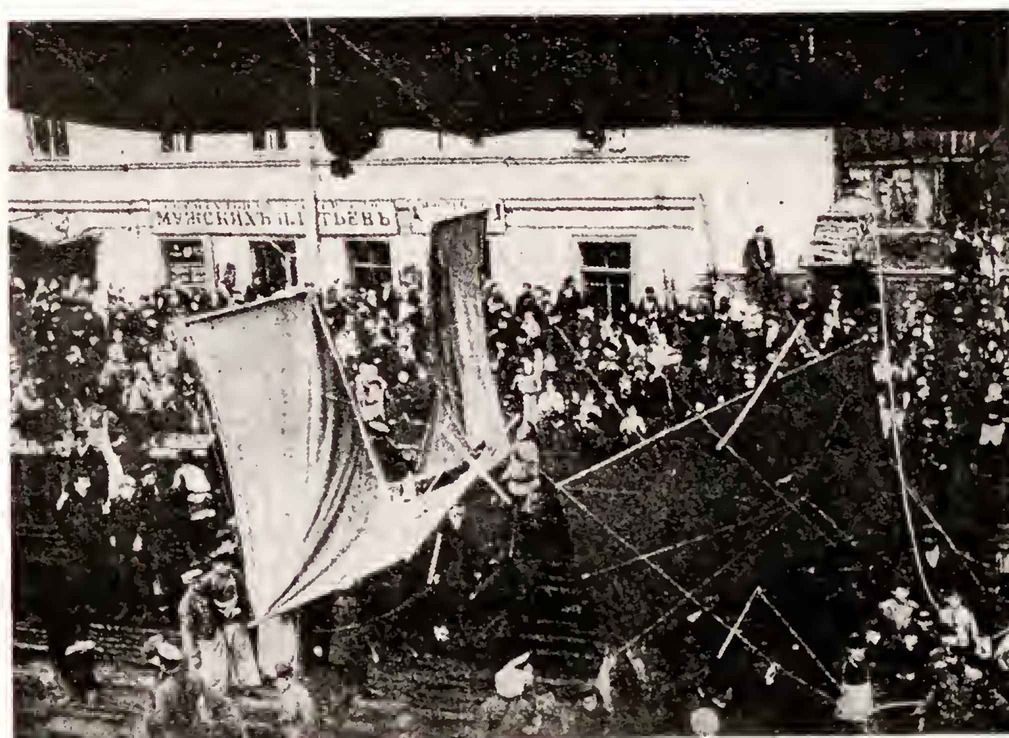


Fig. 3. – I timoni dell'*Utcebnii* rotti da una cappa di cammino durante una discesa.

Motori leggeri per aeronautica.

Un nuovo motore aeronautico. — Approvato dalla *Motorluftschiff-Studien-Gesellschaft*, esso è a sei cilindri verticali per assicurare in tutte le sue parti un andamento uniforme; onde risparmiare in peso, le pareti interne dei cilindri sono d'acciaio, mentre la camera di raffreddamento è in lamiera di rame. Nei sostegni delle bielle si è usato bronzo ed alluminio. Per raffreddare si ricorre all'acqua, perchè si è visto che il sistema in vigore presso i francesi non è buono: infatti i motori francesi dopo 8-10 ascensioni debbono essere rimessi del tutto a nuovo. L'accensione avviene per mezzo d'una piccola dinamo e di candele, che possono sostituirsi in 40 secondi durante la marcia. Il motore possiede tre volatilizzatori, sì che il guasto d'uno di questi non pone fuori servizio tutti i cilindri: conduttura minima, resistenze d'aspirazione piccole, lubrificazione ad olio con pompe. Messa in marcia a mano oppure a pressione d'aria: forza di 100-120 cav. a 1300 giri al 1'; peso 350 kg. tutto compreso; alesaggio, 150 m m. corsa 130 m m.

Il motore, alle prove ha lavorato ininterrottamente per 24 ore: esso è destinato ad un dirigibile tipo *Parseval*, volume 3200 mc., diametro 10 m., lunghezza 51 m.: la navicella di questa aeronave pesa 250 kg. e porta idrogeno per il rifornimento in marcia.

Un premio d'aviazione dell'Auto.

Il giornale l'*Auto* offre 12.000 lire al primo aviatore che traverserà Parigi, sorvolando il Corso della Senna ed atterrando al bosco di Vincennes.

Ecco il regolamento:

Art. 1 — Si può partire da un punto qualsiasi ma, senza fermarsi, bisogna andare al viadotto d'Auteuil, di qui, sorvolando il corso della Senna, al ponte Nazionale d'Ivry, poscia, al poligono di Vincennes.

Art. 2 — La prova deve eseguirsi tra le 10 del mattino e le 3 di sera.

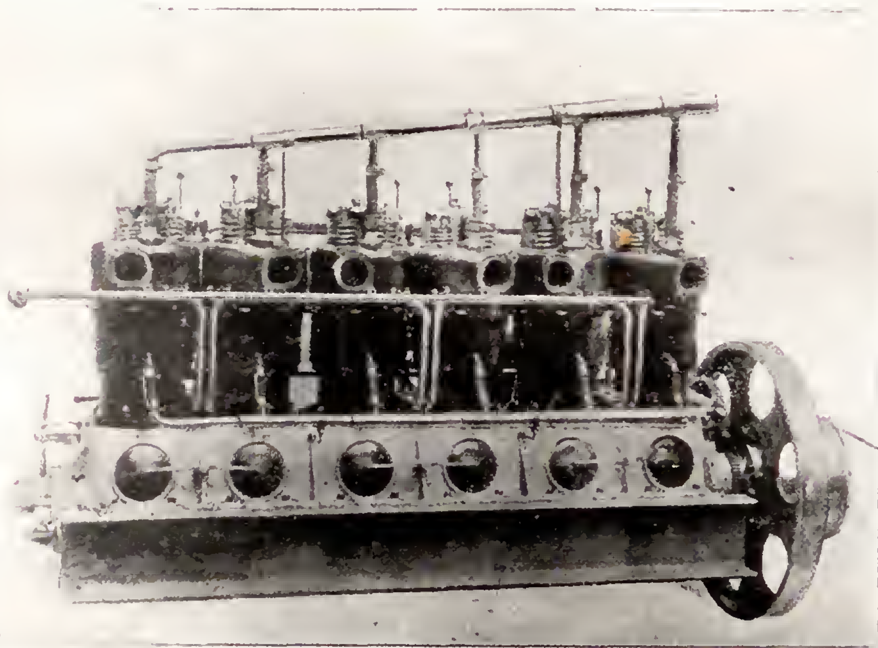
Art. 3 — Le iscrizioni si spediscono all'*Auto* prima delle 18 dell'antivigilia.

Art. 4 — Ogni iscrizione deve essere accompagnata da una tassa di 100 lire restituibili ai partenti.

Art. 5 — Saranno ammessi solo i concorrenti che avranno già compiuto un volo di 20 km. riconosciuto dall'Aero-Club di Francia.

Art. 6 — L'*Auto* declina ogni responsabilità.

Art. 7 — Se per un giorno vi sono più concorrenti, l'ordine delle partenze avverrà secondo l'ordine delle iscrizioni.



Un motore della *Motorluftschiff-Studien-Gesellschaft.*

Il premio del Daily-Mail.

Il giornale inglese pubblica il regolamento del concorso bandito dal *Daily-Mail* (vedi *Bollettino* n. 4): il premio di 250.000 lire sarà assegnato a chi, in volo meccanico, andrà da Londra a Manchester a queste condizioni:

1. L'aviatore dovrà elevarsi in Londra entro cinque miglia dagli uffici del giornale per prender terra a Manchester, pure entro cinque miglia dagli uffici del *Daily Mail* in tale città.

2. La durata del volo non dovrà superare ventiquattro ore e sono permessi due soli scali per il rifornimento.

3. Il volo dovrà compiersi con apparecchio assolutamente meccanico.

4. I concorrenti devono essere soci d'una società aeronautica.

5. L'iscrizione può eseguirsi in un epoca qualsiasi.

Varie.

Una corsa d'aeroplani.

Ci comunicano che l'Aero-Club di Francia ha deciso d'organizzare, nell'autunno 1909, con un primo premio di 100.000 lire, una corsa d'aeroplani (velocità e durata), che avrà luogo da città a città nelle pianure della Champagne e della Beauce. Le prove si effettueranno in tre giorni, dal sabato al lunedì; in breve il regolamento di questa gara originale.

Altro premio per la traversata della Manica in aeroplano.

Il *Daily Mail* stabilisce un premio di 12500 lire per il primo aviatore che attraverserà il Pas de Calais: le condizioni sono:

1. Il volo deve aver luogo tra l'alba ed il tramonto.
2. L'apparecchio per il volo deve essere più pesante dell'aria:
3. I concorrenti devono essere soci d'un club riconosciuto:
4. Le iscrizioni si hanno da spedire ventiquattro ore innanzi al direttore del *Daily Mail*, Carmelite House in Londra oppure agli uffici del *Daily Mail* stesso, 36 rue du Sentier, Parigi.

Nuovo premio d'altezza.

Ne parla il *Bollettino* nel suo numero di settembre; eccone il regolamento:

Art. 1. — L'Aero-Club de la Sarthe offre un premio (fino ad oggi mille lire) a chi, volando, supererà l'ostacolo di cui all'art. 2.

Art. 2. — L'ostacolo è costituito da una fila di palloni frenati o cervi-volanti normale alla direzione del vento regnante, all'altezza di m. 30.

Art. 3. — Le iscrizioni devono spedirsi al segretario dell'Aero-Club prima delle sedici, la vigilia stessa della prova.

Art. 4. — L'apparecchio, prima di superare l'ostacolo, ha da compiere un volo di almeno tre minuti.

Art. 5. — Due commissari dell'Aero-Club controlleranno il tentativo.

Art. 6. — La prova deve eseguirsi entro un raggio di 20 km. da Le Mans e dalle 8 alle 12, dalle 14 al tramonto.

Art. 7. — Se avanti di vincere questo premio, un'altezza maggiore di 30 m. sarà raggiunta, allora l'altezza da 30 m. sarà portata alla massima ottenuta più cinque metri.

Art. 8. — L'Aero-Club de la Sarthe declina ogni responsabilità.

Nuovi premi.

Il municipio di Nizza offre diecimila lire per un *Grand Prix* d'aviazione.

Il comune di Bagnères-de-Bigorre assegna 10,000 lire all'aviatore che andrà da Bagnères-de-Bigorre alla cima del Pic du Mide de Bigorre (11 km. a volo d'uccello).

Il Gran Prix dell'Aero-Club di Francia.

La festa ben riuscita ha avuto luogo a Parigi il 14 ottobre u.; diciotto aerostati del volume di 1400-1600 mc. partirono dalle Tuileries e di essi fu vincitore il *Centaure*, con Mr. G. Blanchet pilota, che prese terra vicino a Gard dopo aver percorso 550 km. 37h 12'.

L'aviazione in Germania.

Molti soci della Società nazionale d'aeronavigazione fondano a Krietern, vicino Breslavia, il primo stabilimento tedesco per la costruzione e vendita di aeroplani.

Coppa Gordon-Bennett.

I concorrenti ed i luoghi d'approdo degli aerostati partiti da Berlino il 12 ottobre ultimo sono dati dalla seguente tabella:

Nazioni	Aerostati	Piloti	Atterraggio
1. America	America II	I. I. Mac Coy	Ahohenwilseldorf (200 km.)
2. Germania	Busley	Dr. Niemeyer	Mare del Nord
3. Inghilterra	Banshee	I. I. Dunville	Widding (435 km.)
4. Spagna	Valencia	I. Kindelan	Brema (300 km.)
5. Belgio	Belgica	Demoor	Wiegbeldshur (423 km.)
6. Svizzera	Cognac	V. de Beauclair	Cappel (352 km.)
7. Italia	Aetos	S. Borghese	Oldenburg (355 km.)
8. Francia	Condor II	J. Faure	Hostrup (400 km.)
9. America	Conqueror	A. H. Forbes	Friedenau (4 km.)
10. Germania	Berlin	O. Erbsloh	Neufeld (352 km.)
11. Inghilterra	Britannia	G. Brewer	Lüneburg (312 km.)
12. Spagna	Castilla	Montojo	Mate del Nord
13. Belgio	L'Utopie	L. de Brouckère	Altenbrüch (350 km.)
14. Svizzera	Helvetia	C. Schaeck	Romsdal
15. Italia	Ruwenzori	C. Usuelli	Sandstedt (300 km.)
16. Francia	Ile de France II	A. Leblanc	Garding (365 km.)
17. America	Saint Louis	Arnold	Mare del Nord
18. Germania	Düsseldorf	Ahohenwilseldorf	Bremerhaven (346 km.)
19. Inghilterra	Zephir	Prof. Huntington	Selfricke
20. Spagna	Montaner	Fen. Herrera	Meitzendorf (112 km.)
21. Belgio	Ville de Bruxelles	Everarts	Belzig (60 km.)
22. Italia	Basiliola	Cap. Frassinetti	Zeven (350 km.)
23. Francia	Brise d'automne	E. Carton	Garding

Vincitore della Coppa per l'anno 1908 sembra sia l'aerostato *Banshee*. La festa si svolse con grande animazione e riuscì completamente; gli aerostati *Conqueror* e *Montaner* dovettero prender terra subito, causa difetti costruttivi all'involucro. La classifica non è stata ancora comunicata.

Attività tedesca.

La *Luftflottenverein* stabilirà dei porti aeronautici in diverse città, che, secondo il consiglio del Conte Zeppelin, saranno forniti di proiettori elettrici.

L'aerostatica per la marina.

Il Governo degli Stati Uniti assegna 200.000 dollari per esperienze di dirigibili ed aeroplani a prò della marina da guerra.

Torpedini volanti.

Si dice, siano dovute ad un ingegnere svedese, i cui brevetti sarebbero stati acquistati dalla Casa Krupp per il relativo perfezionamento e sfruttamento.

Un nuovo Aero-Club.

Si è costituito a Londra collo scopo di muovere e sviluppare l'aviazione mediante studi ed esperienze.

A tal uopo è interessante ricordare che Sir Patrick Alexander ha proposto pubblicamente di introdurre nelle scuole inglesi la nuova scienza d'aeronavigazione a vantaggio indiscutibile della medesima.

Cronaca Scientifica

Su alcune esperienze aerodinamiche. — Ricaviamo dal *Bulletin Technologique*, maggio 1908, uno studio di A. Goupil su prove dinamiche compiute a Koutchino, di cui anche il nostro *Bollettino* si è spesso occupato — (Anno 1907, n. 9).

I. *Molinello paradossale.* — Si tratta di un semplice pezzo di legno squadrato, lungo m. 0,40 con una sezione m. 0,035×m.0,035; due margini obliqui sono fra loro a

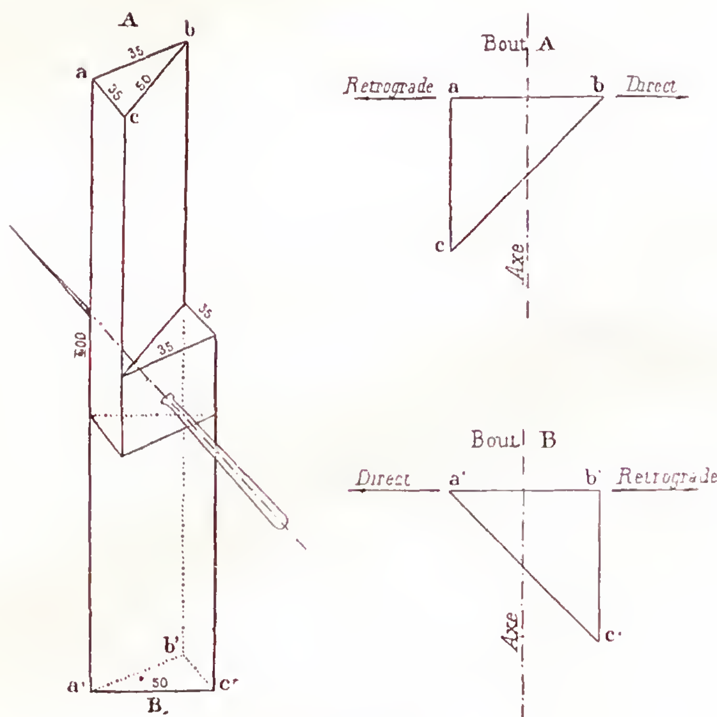


Fig. 1, 2, 3.

45° e limitano la faccia posteriore (fig. 1, 2 e 3). Un asse è nel mezzo del corpo: l'area contro vento è la *ab a'b'*. Si notano questi fatti:

1. Se la corrente aerea forma con l'asse su descritto un angolo abbastanza grande, comunque sia disposto l'asse medesimo, il sistema ruota con i bordi *b* ed *a'* in avanti, dunque in senso diretto;

2. Se la corrente aerea va secondo l'asse, il sistema ruota in senso inverso con velocità massima, un quarto circa di quella del vento, agli estremi;

3. Ma se la corrente aerea fa un angolo qualsiasi con l'asse, la velocità dell'insieme diminuisce, riducendosi a zero con un angolo di 4°-6° quasi;

4. Se questo angolo cresce, la rotazione è diretta e diventa massima a 10°-15°;

5. Con un angolo maggiore, la velocità si riduce di nuovo ed a 90° il sistema è in riposo:

6. Aumentando ancora l'angolo, il corpo gira in senso inverso con un massimo a 180° o 0°.

II. Considerasi il sistema all'istante dall'inizio del moto, quanto il vento spira secondo l'asse (fig. 4); perchè si abbia la velocità come sopra è detto, occorre esista una componente disposta nella direzione di v. Questa componente non può essere prodotta che da una *contropressione* P sulla faccia *bc*, contropressione che dà origine alla F e, se Q ha un valore qualunque, il movimento si verifica con $F > Q$.

Se si combinano adesso le velocità v e V, risulta il vento relativo V' inclinato dall'angolo i sulla *ac* e, cre-

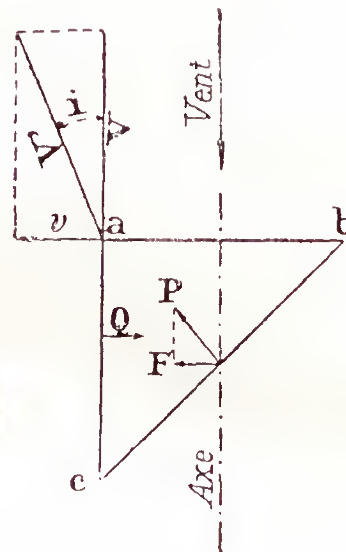


Fig. 4.

scendo Q, arriva l'istante in cui $Q=F$ ed allora la velocità di regime è raggiunta.

Viceversa, qualora allo stato di riposo, l'inclinazione del vento sull'asse sia tale che $Q=F$, il sistema resta immobile, avviandosi invece in senso diretto, se $Q > F$.

L'importanza della prova è chiara, restando dimostrato ch'esiste una contropressione sull'area opposta a quella che riceve l'urto della molecola aerea: è giusto quindi chiedersi se è esatto dire che si ha aspirazione dietro un piano posto in una corrente d'aria. Il coefficiente K si è dedotto sperimentalmente eguale a 0,087 e si ragiona così:

a monte si ha una pressione $= \dfrac{\text{densità}}{2g} =$ 0,065

a valle un'aspirazione di $\frac{1}{3} =$ 0,022

donde $K =$ la somma cioè. 0,087

Ma se

a monte la pressione è $= \dfrac{\text{densità}}{2g} =$ . . 0,130

a valle esiste una contropressione di $\frac{1}{3} =$ 0,043

donde $K =$ la differenza ossia 0,087

Un manometro aneroide sensibile potrebbe risolvere il problema.

III. Allorchè il sistema ha l'asse perpendicolare al senso del vento (fig. 5), esso non si sposta. Questo non significa che si abbia: R, pressione sulla faccia superiore *ac*, pari ad F, componente della pressione R' sulla faccia inferiore *a'c'*, perchè, se ci fossero pressioni su ogni area, si avrebbe una contropressione P sull'area *cb* che darebbe una componente Q, e sull'a-

e i $b'c'$ una contropressione N. È perciò l'equilibrio non risulterebbe da $R=F$ ma da

$$R+N=F+Q$$

le pressioni M ed O sull'area $ab\,b'a'$ essendo eguali, se normali alla stessa faccia $ab\,b'a'$.

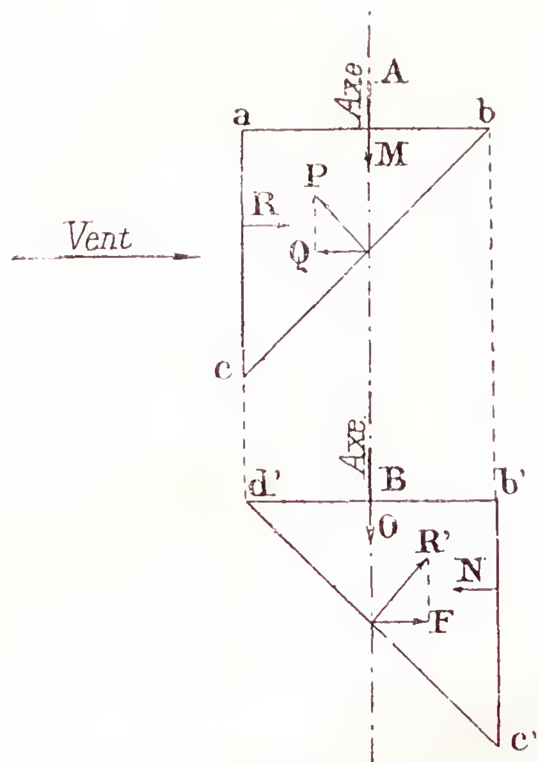


Fig. 5.

IV. Si potrebbero spiegare le reazioni in questo modo: il vento, spirando esattamente secondo l'asse (fig. 6), produrrebbe:

1. Pressione sulla faccia *ac;*
2. Depressione sulla porzione *am* della faccia *ab*;
3. Contropressione sulla porzione *mb* di tale faccia;
4. Depressione nalla porzione *cn* della faccia *cb;*
5. Contropressione » » *np* » » »;
6. Depressione » » *pb* » » ».

La risultante di tali forze sarebbe R inclinata sulla faccia *ab* a causa delle forti contropressioni su *np* soverchianti gli altri valori contrari: da ciò f forza propulsiva di avviamento e q trascinamento secondo l'asse. Se la corrente aerea va lungo V', le contropressioni su *ab* crescono ed originano il riposo o il moto diretto.

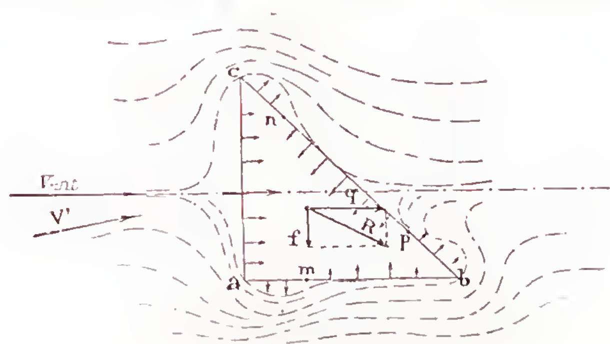


Fig. 6.

V. Sopra un disco sottile (fig. 7) esisterebbero: pressioni sul lato colpito dalle molecole aeree, depressione su una zona circolare del lato posteriore e contropressione sulla parte centrale dello stesso lato.

VI. *Movimenti autorotatori. — Se si presenta al vento una superficie cilindrica* (fig. 8), *avente un a se nel suo mezzo e ricevente l'aria nella concavità, essa resta in quiete. Ma se le si imprime una velocità di rotazione iniziale, essa gira di continuo, variando la sua velocità con quella del vento.*

Le esperienze di Lilienthal sulla superficie ad arco (vedi *Bollettino* anno 1908) facevano sospettare un tale effetto, perchè esse provano che per incidenze del vento

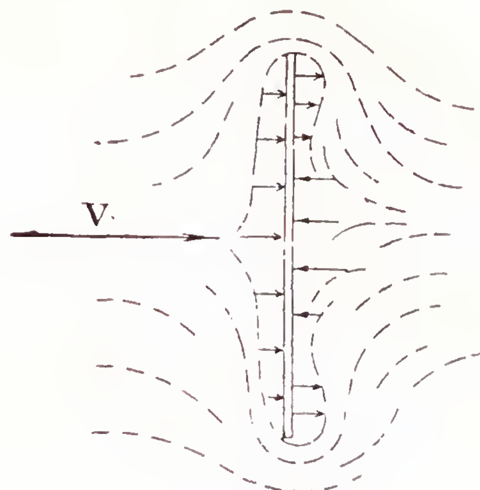


Fig. 7.

relativo inferiori a 90°, la risultante delle reazioni s'inclina avanti la normale alla corda (fig. 9).

Dunque quando le due velocità combinate danno i conveniente per il vento relativo V' si ha una componente f propulsiva: riducendo i, R ruota verso la normale e risulta una velocità v, limitata ad un certo massimo.

VII. *Se la superficie invece di essere cilindrica, è arcuata più verso un'estremità che verso l'altra simmetricamente* (fig. 10), *il sistema si pone in moto da solo.*

Ciò è dovuto al fatto che, su una tale superficie, l'incidenza di 90° sulla corda dà già uno spostamento

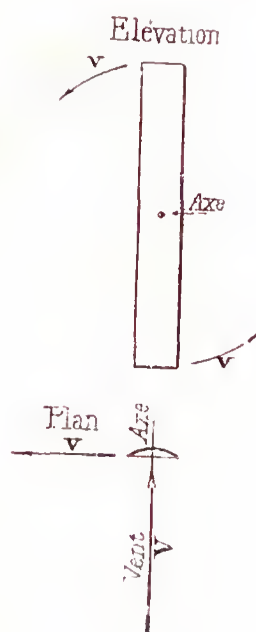


Fig. 8.

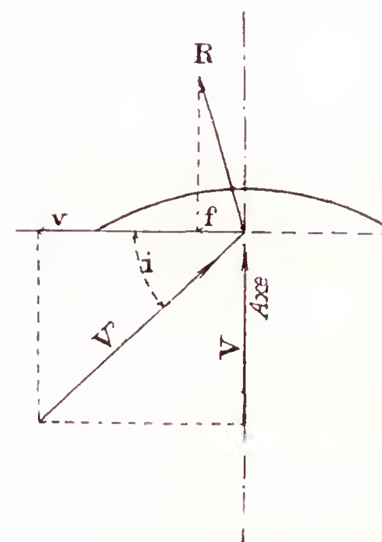


Fig. 9.

di R dalla parte più curva e si ha quindi una componente f d'avviamento nel senso di v.

VIII. *Con un sistema semicilindrico o semiellittico* (fig. 11), *si verifica un moto autorotatorio, una volta impressa una certa velocità iniziale.*

Col corpo in quiete, la contropressione posteriore si esercita in *a* e, se la corrente *V''* è obliqua, il punto, ove si manifesta la contropressione si sposta verso *c*, ossia in *b* variabile: d'altronde le pressioni crescendo in *d*, vi è una velocità di rotazione *v*, per la quale l'equilibrio si stabilisce per tutte le reazioni.

IX. *Se si presenta alla corrente, secondo l'asse, un piano sottile formante un doppio settore, oppure*

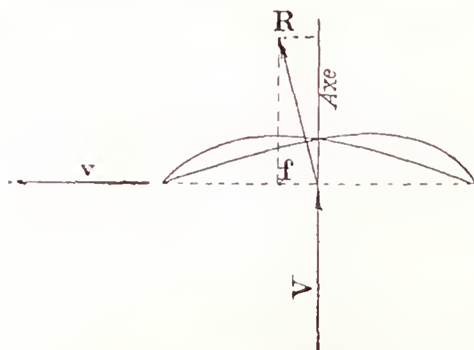
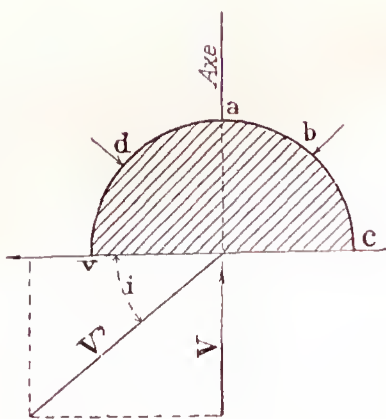


Fig. 10.



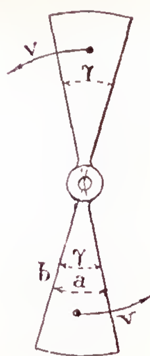


Fig. 11. Fig. 12.

un semplice rettangolo (fig.12), *il sistema assume un moto autorotatorio, una volta impressa una velocità iniziale*.

La velocità di rotazione aumenta colla velocità della corrente, ma se la velocità della corrente è in un periodo di diminuzione, il corpo passa rapido allo stato di quiete.

Nelle esperienze di Langley, si notano, con deboli incidenze, declinazioni negative di *R*, viceversa con

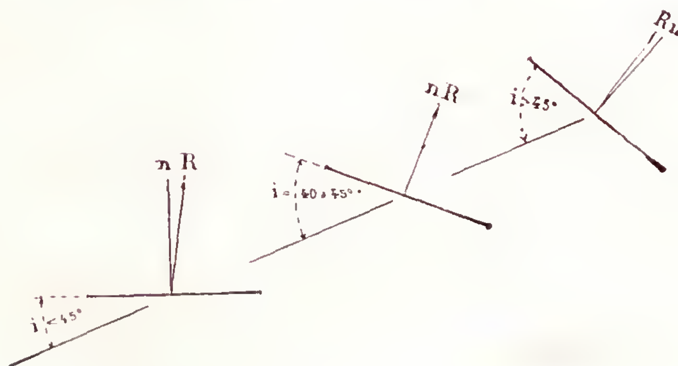


Fig. 13. Fig. 14. Fig. 15.

forti incidenze: vi sarebbero poi due incidenze, 90° e 45° circa, per le quali *R* è normale (fig. 13, 14 e 15); quindi, le declinazioni varierebbero secondo una curva *AA'* (fig. 16).

Il Goupil assicura che le declinazioni positive *A'* sono reali e non dovute a difetti delle prove; se si ha un piano colpito da una corrente (fig. 17), bisogna tener conto delle aspirazioni e contropressioni nei diversi punti dell'aria opposta. È perciò risulta per *V''*, vento relativo risultante della velocità di rotazione e della corrente, *i* variabile che dà delle *f* propulsive per declinazioni di *R* dirette verso *v*; se poi *v* cresce

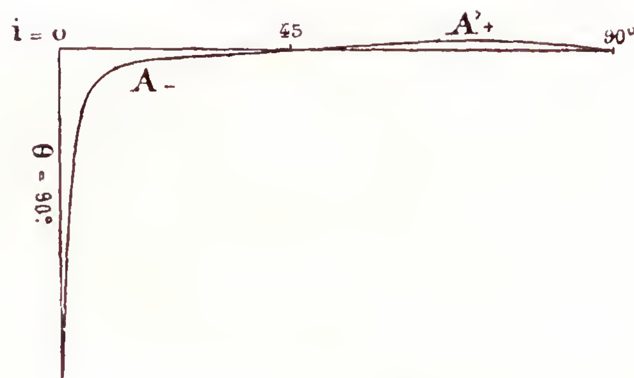


Fig. 16.

ed *i* diminuisce, *R* torna verso la normale. Aumentando *v*, per *i* più debole, *R'* sinclina negativamente ed *f'* è resistente.

Le resistenze passive modificano più o meno i valori *f* ed *f'*.

Se l'angolo γ del settore è piccolo, lo spessore forte relativamente alla larghezza, le resistenze passive sono allora in corrispondenza maggiori. D'altro lato, se γ è prossimo a 180°, l'effetto è nullo, per il fatto che il giuoco delle reazioni sulla faccia posteriore d'un piano

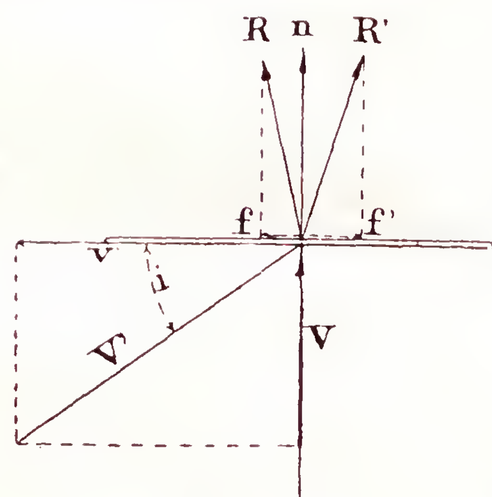


Fig. 17.

è dovuto ai margini normali al vento e, in un disco pieno, non essendovi cotesti margini, resta solo il perimetro, che rappresenta uno dei bordi d'un piano disposto secondo il vento.

Teoricamente, la velocità autorotatoria massima deve corrispondere a γ=0 ed a spessore nullo. L'istituto di Koutchino ha utilizzato settori metallici di m. 0,30 di diametro e di mm. 1,7 di spessore con quindici diversi valori di γ da 2°,8 fino a 180°: se si riportano i dati di queste prove ad una velocità di vento di 1 m. ed a una superficie di settore di 1 mq., si ottiene una curva delle velocità rotatorie ai centri d'azione delle ali, posti ad una distanza dall'asse eguale a 0,70 del raggio (curva *v* fig. 18), ed una curva dei coefficienti *K* di reazione. Cotesto valore di *K* è ammesso pari a 0,085 nella formula

$$R = KSV^2$$

È chiaro che in settori stretti prevale lo spessore sull'area e quindi diminuisce la velocità di rotazione, ragione per cui per $\gamma=0$ la curva tende a zero e K si comporta nell'istesso modo. La fig. 19 offre le curve teoriche.

Se la velocità all'estremo del bisettore tendesse al massimo $2V$, si avrebbe:

$$v = 2V \left\{ 1 - \left(\frac{\gamma}{180^o} \right)^2 \right\}$$

Per $\gamma = 0$, si ha $v = 2V$ e sen $i = 0,45$.

Ricorrendo all'espressione già ottenuta nel *Bulletin Technologique* n. 9 del 1904:

$$f(i) = \frac{2}{1 + \frac{a}{b}} \; 1 - (sen\ i)^{1,10} \cdot \; sen\ i = 0,45$$

risulta

$$f(i) = 0,84$$

donde

$$R = 0,09 \cdot 1\ m^2 (2^2+1) \cdot 0,84 = 0,38$$

e quindi il K massimo è 0,38.

Si avrebbe allora la curva K' (fig. 19).

IX. *Se si presenta ad una corrente un piano rettangolare sottile, con un asse secondo la linea mediana più lunga, esso piano ruota infinitamente se gli si imprime una velocità iniziale sufficiente a compiere il primo giro.*

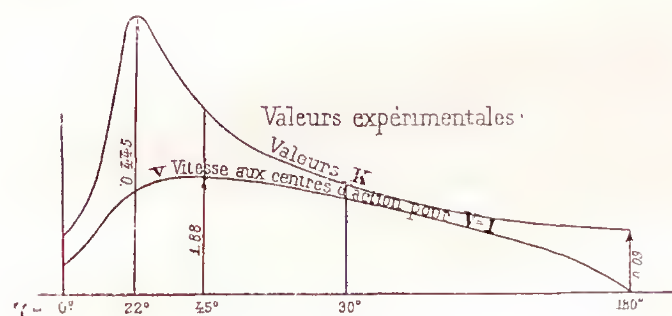


Fig. 18.

Le fig. 20 e 21 danno un'idea della cosa: disposizioni speciali determinano la velocità del vento e le due componenti q ed f delle reazioni.

Ma può avvenire che l'asse di rotazione del rettangolo sia più vicino al bordo posteriore, qualora il sostegno flessibile t subisse un movimento oscillatorio, che obbligherebbe l'asse materiale a descrivere due piccoli archi o ellissi per ogni giro del rettangolo medesimo, il che porterebbe l'asse reale di rotazione sempre verso il bordo posteriore quando esso torna verso la corrente. Cotesto fatto è visibile nel caso di caduta libera (fig. 22).

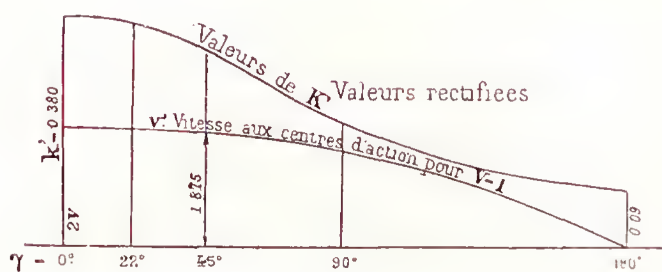


Fig. 19.

Considerasi la posizione 2: il sistema in quell'istante slitta nell'aria e, per la combinazione della velocità di slittamento con quella di rotazione, si ha un vento relativo V' con un angolo d'incidenza i piccolo, ciò

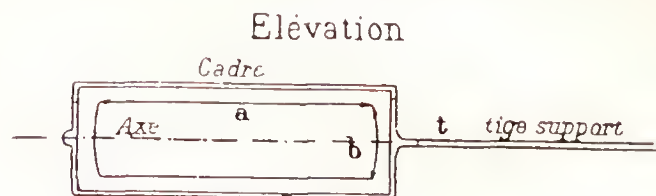


Fig. 20.

che, per la legge di Avanzini, riporta la risultante R verso il bordo d'attacco. Il rettangolo è allora sollevato e gira attorno ad un punto o eccentrico, vicino al bordo posteriore. Qui ricorda il Goupil una sua

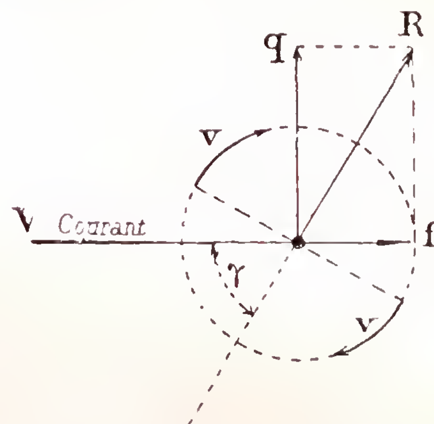


Fig. 21.

esperienza eseguita nel 1890 con un cervo volante di 7 m. di lato (fig. 23); presentando *il sistema al vento*, sollevato da una parte, la corrente aerea faceva ruotare il corpo, senza che le estremità fragili di esso toccassero il suolo.

Sia la posizione 1 (fig. 22), in cui il piano è perpendicolare al vento relativo; si hanno (fig. 24), se c è

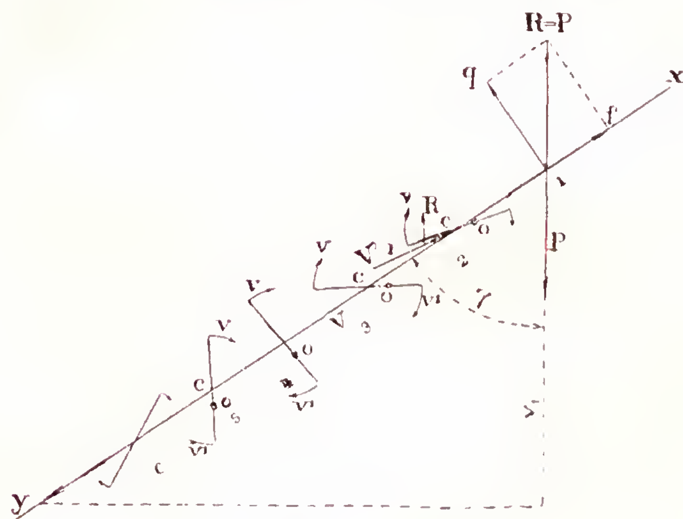


Fig. 22.

l'asse, due superfici eguali, su una delle quali il vento relativo è $V-v$, sull'altra $V+v$ e perciò la rotazione resta impedita. Se viceversa l'asse è eccentrico in c (fig. 25) si può avere:

$$cm \cdot (V-v)^2 = cn \cdot (V+v)^2$$

cioè l'equilibrio dinamico nella rotazione.

I centri d'azione sono a e b, ai punti medi delle lunghezze cm e cn, e rappresentando mn, nn, con 1, V con 1 e cm con a si ricava;

$$v' = v \left\{ \frac{1-a}{a} \right\}$$

$$(1-v)^2 a = \left\{ 1+v \left(\frac{1-a}{a} \right) \right\}^2 . (1-a)$$

che dà l'equazione

$$v = \frac{V}{2} \left\{ \frac{1+\left(\frac{1}{a}-1\right)^2}{1-\left(\frac{1}{a}-1\right)^3} - \sqrt{\frac{1+\left(\frac{1}{a}-1\right)^2}{1-\left(\frac{1}{a}-1\right)^3} \left(\frac{2-\frac{1}{a}}{1-\left(\frac{1}{a}-1\right)^3} \right)^2} \right\}$$

da cui le curve della fig. 26 per i valori di v e v'. Ai bordi le velocità sono doppie. Il centro o del piano,

Fig. 23.

per l'energia del medesimo, non seguirebbe la traiettoria xy (fig. 22), ma una linea ondulata.

Fig. 24 e 25.

I risultati, avuti a Koutchino, sono:

1. Per i valori di R (fig. 22):

$$R = 0{,}09\ SV^2 = P, \text{ peso del rettangolo.}$$

Fig. 26.

2. Per i valori di γ (fig. 27):

$$tg\,\gamma = 0{,}875 \left\{ \left(1-\frac{b}{a}\right) + \left(1-\frac{b}{a}\right)^3 \right\}$$

b = dimensione trasversale rispetto a V;
a = larghezza del piano.

3. Per la velocità media di rotazione ai bordi:

$$v = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot V \cdot \sqrt{1-\frac{b}{a}}$$

4. Si ha (fig. 22):

$$q = 0{,}09\ S\,V^2 \sqrt{\frac{1}{\frac{1}{(tg\,\gamma)^2}+1}}$$

$$f = 0{,}09\ S\,V^2 \sqrt{\frac{1}{(tg\,\gamma)^2+1}}$$

X. *Curiosi effetti di aerodinamica.* — *Se una corrente orizzontale, a zone parallele, agisce sulla superficie d'un sistema libero, si produce una forza trasversale, perpendicolare, diretta verso le zone di più grande velocità.*

Fig. 27.

Sia nella fig. 28 la sezione longitudinale d'un canale: la velocità massima si ha ad una certa profondità h. In acqua calma, delle foglie di platano, ad esempio, alcune galleggeranno altre andranno a fondo: ora, in acqua mossa, per la velocità variabile coll'altezza, le prime foglie s'immergeranno, le seconde risaliranno e tutte si disporranno nello strato liquido ove la velocità è massima; l'effetto sarebbe identico se vi fossero due correnti una ascensionale v_1, l'altra discendente v_2.

Fig. 28.

XI. F. Goupil ha eseguito esperienze con dischi e semisfere di legno immerse in acqua, contenuta in un

recipiente: all'acqua era impresso un rapido moto di rotazione mediante un bastone: le conclusioni tratte sono:

1. Che in un vortice a filetti orizzontali e velocità crescenti dal basso in alto, corpi leggeri si sollevano;

2. Che un vortice a filetti orizzontali e d'eguale velocità ritarda i movimenti verticali dei corpi;

3. Che questi corpi tendano a disporsi negli strati liquidi di massima velocità.

Sulla velocità propria nei dirigibili. — È il sig. R. von Kehler, che ne parla negli *Illustrierte Aeronautische Mitteilungen*, 12 agosto 1908. Ogni dirigibile ha un certo raggio d'azione dipendente dalla forza motrice disponibile e dal carico che può trasportare di essenza e si può supporre che, in aria calma, esso sia capace, dato che possa viaggiare per dieci ore a 40 km. all'ora, di raggiungere tutti quei punti che, qualunque sia la direzione, distano dall'*hangar* di 200 km. Si ha allora una specie di *campo d'azione* la cui figura è un cerchio. Se però spira il vento, il cerchio si trasforma in un'elisse più o meno regolare l'asse più piccolo della quale è nel senso in cui soffia il vento ed acquista valori variabili secondo i casi arrivando anche ad un massimo

Sia dunque:

t_1 = il tempo di andata con vento favorevole,
t_2 = » » di ritorno contro vento,
$t_1 + t_2 = t$ = il tempo totale necessario per il viaggio,
v = la velocità del vento,
c = » » propria dell'aeronave,
s = il cammino, andata e ritorno, nella direzione del vento.
s_1 = il cammino andata e ritorno, ad angolo retto colla direzione del vento.

Segue:

1) $\frac{s}{2} = t_1 (c + v)$ spazio percorso nell'andata nel senso del vento,

2) $\frac{s}{2} = t_2 (c - v)$ spazio percorso nel ritorno.

Per determinare c si può ricorrere alle seguenti equazioni:

3) $t_1 (c + v) = t_2 (c - v)$

4) $\frac{t_1}{t_2} = \frac{c - v}{c + v}$

5) $\frac{t_1 + t_2}{2c} = \frac{t_1}{c - v}$

6) $t_1 = \frac{s}{2(c + v)}$ e per $t_1 + t_2 = t$

7) $\frac{t}{2c} = \frac{s}{2(c + v)(c - v)}$

8) $c^2 t - v^2 t - c s = 0$

9) $c^2 - \frac{s c}{t} - v^2 = 0$

10) $c = \frac{s}{2t} + \sqrt{\frac{s^2}{4t^2} + v^2}$

Se il dirigibile si muove relativamente alla terra ad angolo retto col vento, l'angolo sulla direzione del vento è il medesimo per l'andata ed il ritorno e si ricava senz'altro dal triangolo retto costituito da $\frac{s_1}{2}$ $\frac{vt}{2}$ e $\frac{ct}{2}$

$$c = \sqrt{\frac{s^2}{t^2} + v^2}$$

Se i valori di s, che ora si riferisce all'intiero percorso dell'aerostato, di t e v sono noti, si ottiene per c il massimo valore quando il moto avviene, com'è naturale, a seconda del vento, il minimo quando il moto si verifica perpendicolarmente al vento stesso. Ma quando la marcia si compie in direzione variabile rispetto al vento, la velocità propria c oscilla tra

$$c = \frac{s}{2t} + \sqrt{\frac{s^2}{4t^2} + v^2} \quad \text{e} \quad c = \sqrt{\frac{s^2}{t^2} + v^2}$$

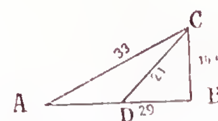
Si ricorra ad un esempio: supponghasi un dirigibile che percorra, in 1 1/2 ora, 43,5 km. con un vento di 4 m. al 1". Il rapporto $\frac{s}{t}$ è quindi dato e si può porlo eguale a w; segue:

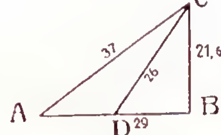
1) $c = w$ in calma

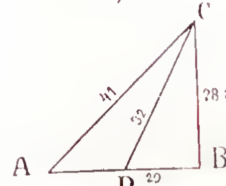
2) $c = \frac{w}{2} + \sqrt{\frac{w^2}{4} + v^2}$ col vento favorevole

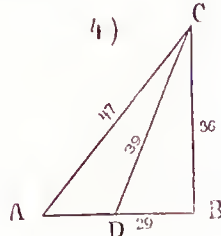
3) $c = \sqrt{w^2 + v^2}$ col vento ad angolo retto rispetto alla marcia.

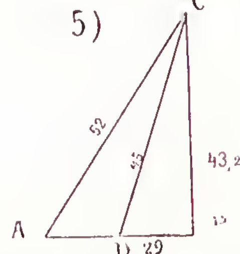
Si faccia $AB = w$ (fig. 1) e da B si conduca la normale ad AB, $BC = v$; la AC in iscala dà la c relativa











alla formola 3). Rispetto alla 2), si unisca il punto di mezzo D di AB con C e si ha la linea $ADC = c$.

Con i dati di cui sopra:

$w = \frac{43,5 \times 2}{3} = 29$ km. all'ora

$v = 14,4$ km. all'ora per venti di 4 m al 1".

$c = AC = 33$ km.; $c = ADC = 14,5 + 21 = 35,5$ km.

La velocità propria del pallone sta in questo caso tra 33 e 35,5 km. all'ora, cioè risulta una media di circa 34 km.

Con venti più forti:

(fig. 2) per 6 m. al 1" c = 37 — 40,5 km.
(fig. 3) » 8 » » » » 44 — 46,5 »
(fig. 4) » 10 » » » » 47 — 53,5 »
(fig. 5) » 12 » » » » 52 — 59,5 »

Il che dimostra la grande influenza, della forza del vento sul lavoro di un dirigibile.

L'unita tabella fornisce alcuni valori con una certa approssimazione:

$\frac{v}{w}$	Rapporto di w rispetto a c	Esempio per w = 30 km. all'ora	
		v	c
$\frac{1}{2}$	10 — 20 %	15	33 — 36
$\frac{3}{4}$	25 — 40 %	22,5	37,5 — 42
1	40 — 60 %	30	42 — 48
$\frac{5}{4}$	60 — 80 %	37,5	48 — 54
$\frac{3}{2}$	80 — 110 %	45	54 — 63

Altri due modi per determinare la velocità propria sono:

1. Si misura il tempo che richiede il dirigibile per avanzare lungo una linea stabilita; il quoziente tra la lunghezza dell'involucro in metri e il tempo trovato in secondi dà l'incognita cercata. Di un certo numero di tali misure si assume il valore migliore ed il peggiore; il primo sarà w_1 con vento favorevole, il secondo w_2 con vento contrario e quindi le due equazioni risolutive per c:

$$w_1 = c + v$$
$$w_2 = c - v$$

2. Si ricorre ad un anemometro autoregistratore collocato opportunamente al disotto della navicella dell'aerostato; è questo il metodo pratico più semplice.

Il coefficiente della resistenza dell'aria ed il volo degli uccelli. — È un argomento che tratta il sig. H. Lefort sull'*Aérophile* del 1. agosto 1908.

In generale, la reazione d'una superficie, che si muove ortogonalmente nell'aria, ha il valore

$$R = K\,S\,V^2 \qquad (1)$$

Se il moto avviene in un fluido incompressibile, allora

$$R = \frac{\omega}{2g}\,\Omega\,V^2 \qquad (2)$$

dove ω densità del fluito,
g accelerazione della gravità,
Ω area della superficie,
V velocità.

Per l'aria, la (2) non si può ammettere perchè il fluido è compressibile ed ω varia in funzione di Ω e V; il Lefort trova che, approssimativamente, è lecito trasformare la formola di prima in un'altra

$$R = x\,\frac{\omega}{2g}\,\Omega^y \times V^z \qquad (3)$$

in cui x coefficiente,
Ω come sopra,
y esponente della superficie,
V come sopra,
z esponente della velocità.

L'autore afferma che le incognite si possono determinare mediante un'esperienza, ch'egli descrive lasciando ad altri l'incarico di ricerche più profonde.

Nella fig. 1 un disco A funziona da paracadute e sostiene pesi variabili B; a quel disco è unito un apparecchio registratore composto d'un cilindro C, d'una vite D, d'un carrello E e di un cilindro F ruotante con velocità uniforme.

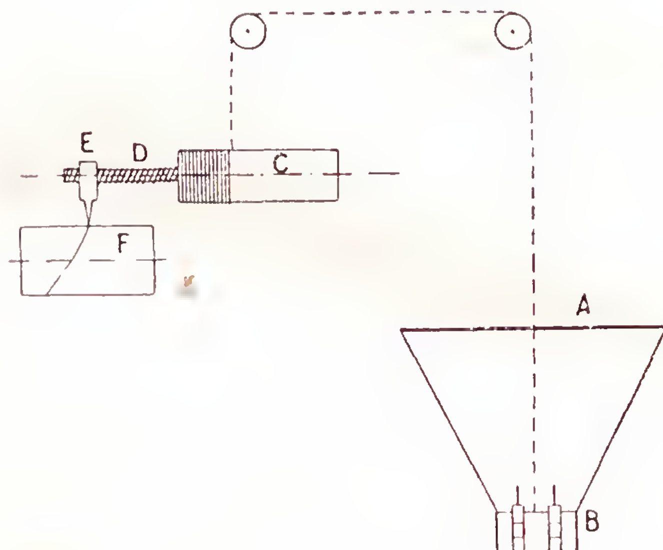


Fig. 1.

La legge degli spazi per il sistema A in caduta libera, è trascritta graficamente nella fig. 2, dove si vede che, ad un certo punto, la velocità diviene costante: dopo

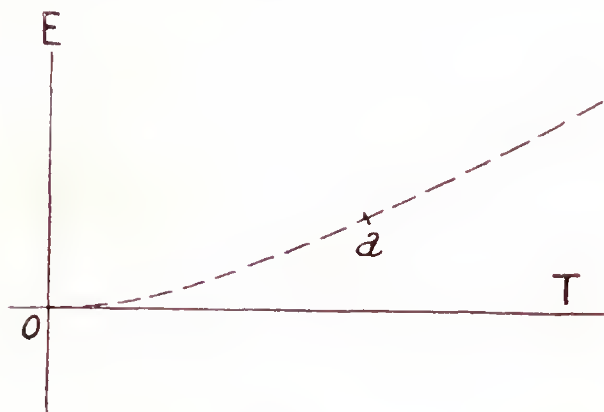


Fig. 2.

a il peso e la reazione si compensano e nella 3) R è pari al peso del sistema, V è data dal diagramma. Variando R, si ha il valore relativo di V, il che permette stabilire una serie di equazioni, le cui incognite sono x, y, z; ripetendo le prove con aree di dimensioni diverse, si ottengono nuovi valori.

Nel caso di superficie naturali, il coefficiente K della 1 può cambiare entro limiti molto estesi: si noti che la K è

un coefficiente più apparente che reale. Una superficie naturale ha rugosità come *a b c* (fig. 3) ed il moto nell'aria produce reazioni parziali *r* per ogni elemento della superficie stessa, elemento considerabile quale superficie

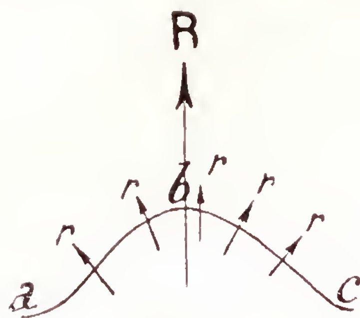


Fig. 3.

teorica affetta da coefficiente teorico: ma la risultante *R* delle reazioni singole è relativa ad uno coefficiente *K* caratteristico della superficie, il quale però ha solo una semplice analogia col coefficiente già studiato.

K essendo il coefficiente relativo a superficie piana, identica, dotata di pari velocità. Tutti questi fatti dimostrano la possibilità per *K* di assumere valori molto grandi.

Con l'apparecchio su descritto il Lefort ha studiato le variazioni di *K* su una lamina di caoutchouc per

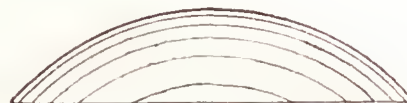


Fig. 4.

velocità da 6,70 m. a 7,70 m. al secondo, ed ha ottenuto i diagrammi delle fig. 5 e 6.

Riferendosi al volo degli uccelli, l'autore considera un volatile di peso *P* con superficie alare *S* e velocità all'estremo delle ali *V*.

È chiaro che l'abbassamento delle ali deve produrre una reazione almeno eguale al peso *P*: ossia

$$P = \frac{K\ S\ V^2}{3}$$

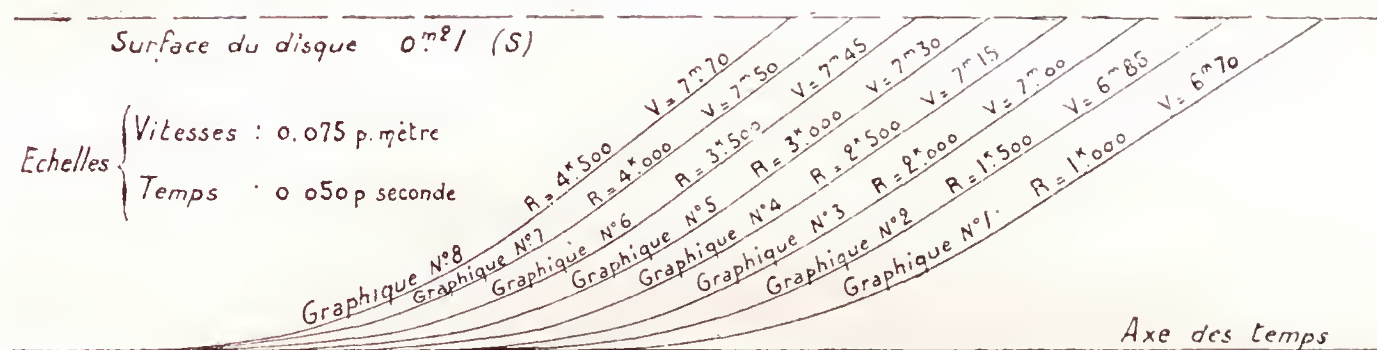
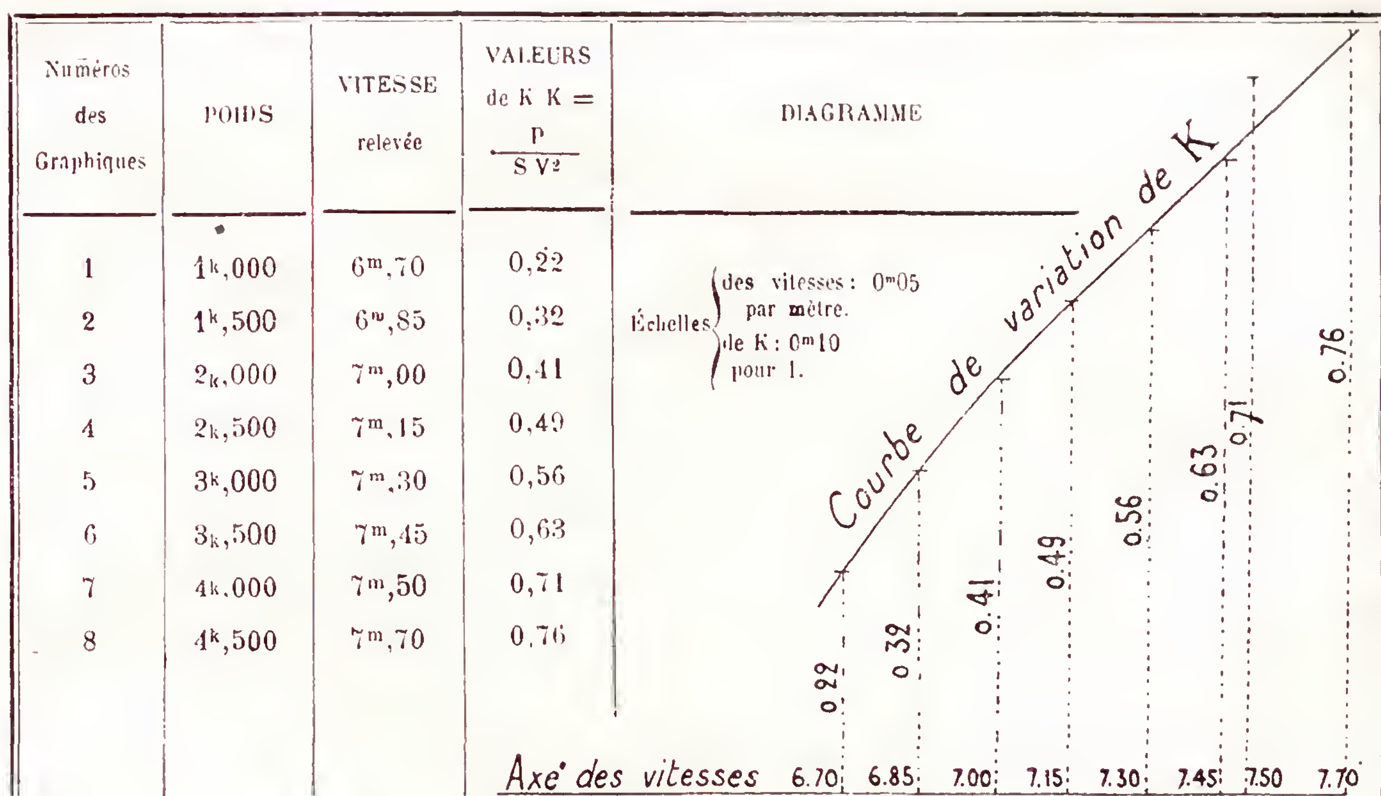


Fig. 5.



Numéros des Graphiques	POIDS	VITESSE relevée	VALEURS de K $K = \frac{P}{S V^2}$
1	1k,000	6m,70	0,22
2	1k,500	6m,85	0,32
3	2k,000	7m,00	0,41
4	2k,500	7m,15	0,49
5	3k,000	7m,30	0,56
6	3k,500	7m,45	0,63
7	4k,000	7m,50	0,71
8	4k,500	7m,70	0,76

Fig. 6.

Se si fa spostare una superficie sferica (fig. 1) nel senso della sua convessità con una velocità *V*, si avrà un coefficiente caratteristico K_1, se nel senso opposto, un coefficiente K_2 e sarà di certo

$$K_1 < K < K_2$$

da cui

$$K = \frac{3\ P}{S\ V^2}$$

Nell'applicare la suddetta formola, a $\frac{P}{S}$ è lecito attribuire i valori che M. Tatin assegna ai tre gruppi di volatili: piccoli, medi, grossi,

Piccoli:

$$P = \text{kg. } 0,02167;\ S = \text{mq. } 0,01092;\ \frac{P}{S} = 1,981$$

Medi:

$$P = \text{kg. } 0,2524;\ S = \text{mq. } 0,08316;\ \frac{P}{S} = 3,035$$

Grossi:

$$P = \text{kg. } 1,5223;\ S = \text{mq. } 0,5231;\ \frac{P}{S} = 8,700$$

V è fatta eguale a $1,20\ \sqrt{3} = 2,06$

deducendola dalla velocità 1,20 al centro di pressione, su cui pare che tutti gli autori siano d'accordo.

Si ha:

$$\text{Volatili piccoli: } K = \frac{3 \times 1,984}{2,06^2} = 1,40$$

$$\text{Volatili medi: } K = \frac{3 \times 3,035}{2,06^2} = 2,15$$

$$\text{Volatili grossi: } K = \frac{3 \times 8,700}{2,06^2} = 6,15$$

Questi valori di K sono rilevanti e superano ogni previsione: ma l'aver ammesso V costante non è esatto, perchè è da credere che la velocità cresca coll'apertura delle ali.

Inoltre bisogna tener conto della spinta negativa dovuta al sollevarsi delle ali: in conseguenza, adottando un coefficiente teorico di resistenza 0,065, si ha:

$$\text{Volatili piccoli: } R_p = \frac{0,065 \times 0,01092 \times 2,06^2}{3} = \text{kg. } 0,001$$

$$\text{Volatili medi: } R_p = \frac{0,065 \times 0,08316 \times 2,06^2}{3} = \text{kg. } 0,008$$

$$\text{Volatili grossi: } R_p = \frac{0,065 \times 0,5231 \times 2,06^2}{3} = \text{kg. } 0,043$$

cioè $\frac{1}{22}$, $\frac{1}{32}$ ed $\frac{1}{93}$ dei pesi medi, la qual cosa dimostra che l'azione negativa dovuta al sollevarsi delle ali può trascurarsi. Resta sempre dimostrato che il volo è un fenomeno dovuto alla diversa attività delle superficie inferiore e superiore delle ali.

Ricerche sperimentali sulla compensazione di barografi aneroidi sistema Richard e Naudet. — Come è noto tempo fa Sprung eseguendo delle esperienze sui barografi di Richard, concluse che la compensazione è insufficiente e che i fenomeni di ritardo dovuti all'elasticità residua esercitano una azione notevole sulle loro indicazioni. E trovò pure che in questi apparecchi esistono dei residui di dilatazione analoghi a quelli che si riscontrano nei termometri a mercurio.

Friedrich si occupò a lungo di questo argomento e concluse che questi strumenti possono essere impiegati con vantaggio, come strumenti di interpolazione. Recentemente C. E. Brazier, dietro i consigli del professore Angot, intraprese delle ricerche e a tal uopo esaminò 4 barometri aneroidi della casa Richard e 2 della casa Naudet.

Per le sue ricerche l'A. utilizzò un grande tubo cilindrico di 65 c. di profondità e di 40 c. di diametro, tre finestre circolari permettono di leggere gli strumenti collocati nell'interno. Il tubo è a doppie pareti e l'intervallo compreso tra i 2 inviluppi contiene circa 40 litri di acqua che si riscalda per mezzo di una corona di 10 becs Bunsen. Con un po' di abitudine e grazie la grande massa di acqua, si può avere una temperatura costante per due ore con l'approssimazione di qualche decimo di grado.

Il tubo era lasciato costantemente in comunicazione coll'atmosfera per mezzo di un rubinetto. Il barometro fu collocato a 25 c. dal fondo del tubo per mezzo di un sopporto metallico. Per fare sì che i residui elastici provenienti dalle variazioni delle pressioni in tempi precedenti potessero in maggior parte scomparire, si attendeva che la pressione atmosferica si fosse mantenuta quasi costante per 48 ore. Riscaldando l'acqua si effettuavano delle misure di 10 in 10 minuti fino a che due letture fatte a 20 minuti di intervallo davano la stessa correzione con la approssimazione del decimo di millimetro. Si determinò così una serie di correzioni corrispondenti alle temperature t_1, t_2,..... tn e con le quali si costruì la curva delle correzioni dello strumento studiato in funzione della temperatura.

Dalle misure eseguite l'A. conclude che la correzione non è una funzione lineare della temperatura e che perciò non si può parlare di coefficiente di temperatura per questi strumenti. La correzione va crescendo qualunque sia il metodo di compensazione dai costruttori adoperato, molto rapidamente a partire da una certa temperatura e nella maggior parte dei casi superiore a 25°.

Nei barografi registratori costruiti con le cassete del Vidie, la compensazione è solo per le temperature vicine a 15° e a 35° e tra questi 2 punti la correzione dovuta alla temperatura raggiunge un massimo variante da 0mm, 4 a 0mm, 8; e al di là di 35° le correzioni cambiano di segno e crescono molto rapidamente.

Se si adopera il barometro esponendolo a una temperatura vicina a quella alla quale corrisponde il minimo della curva delle correzioni, le letture che si ricaveranno possono essere considerate affette di una correzione di 0mm, 01 anche nel caso che la temperatura oscilli intorno a 3°. Se si adopera il barometro esponendolo a temperature molto elevate rispetto a quella che vi corrisponde il minimo di correzione, conviene collocare lo strumento in un ambiente ove la temperatura varii poco.

L'A. presentando i risultati di tali ricerche alla Società Meteorologica francese [1] ha preconizzato per la costruzione dei barometri aneroidi, l'impiego dei tubi di Bourdon invece delle scatole del Vidie.

F. E.

Variazione annuale dei cirri, degli aloni e degli archi tangenti a Parigi. — Besson nella seduta del 22 aprile 1908 della Società Meteorologica francese [2] espone i suoi risultati sul presente argomento, secondo le osservazioni eseguite nel decennio 1898-1907 all'Osservatorio di Montsouris. Dai diagrammi che mostrano la variazione annuale, risulta che per i cirri si ha un massimo in aprile maggio, un altro in ottobre e 2 minimi in luglio e in novembre. Paragonando la frequenza dei cirri e degli aloni, pare risultare che queste nubi non sono molto favorevoli alla produzione degli aloni, e sono specialmente i cirri di aprile quelli che producono più aloni.

Besson per spiegare questa differente attitudine

[1] *Annuaire de la Société Météorologique de France* — Juin 1908.

[2] *Annuaire de la Société Météorologique de France* — Mai 1908.

della produzione degli aloni nei cirri, fa notare che i cirri sono composti di cristalli di ghiaccio distinti sotto forma di lamelle, prismi e aghi; i cristalli sotto forma di stelle non danno aloni, mentre i cristalli sotto forma di lamelle o di prismi ne favoriscono molto la produzione. Cosicchè la maggiore frequenza di certe date forme di cirri in alcune epoche dell'anno, può spiegare una maggiore frequenza di aloni in tali epoche.

F. E.

RIVISTA DELLE RIVISTE

1. *Prometheus.* - 22 Juillet. — Das neue Motorluftschiff des Grafen von Zeppelin.
2. *Revue des éclairages.* - 15 Juillet. — Gaz d'éclairage à l'hidrogène.
3. *Société des Ingenieurs Civils.* - Avril. — Nouveau système de distillation de la houille pour la production du gaz d'éclairage.
4. *Cosmos.* - 1 Aout. — Une application pratique du radium. — La fraude du caoutchouc.
5. *Geologia y Minas.* - Avril. — On The choice of the site for oil boring.
6. *Electrical engineer.* - 15 May. — The electrolytic theory of the corrosion of iron.
7. *L'Industrie electrique.* - 25 Avril. — Détermination de l'irregularité d'allure d'un moteur à piston.
8. *Elektrotechnischer anzeiger.* - 14 June. — Ein elektrisches Anemometer.
9. *Der Radmarkt.* - 16 Mai. — Beitrag zur Streitfrage ueber den kaelten und den warmen Motor.
10. *Engineering review.* - July. — The horse-power friction losses and efficiencies of gas and oil engines.
11. *Practical engineer.* - June. — Practical considerations of thermal efficiency of petrol engines.
12. *Nature.* - 27 Juin. — Mise en marche automatique Doué pour les moteurs à explosion par l'air comprimé.
13. *Mechanical world.* - 19 June. — Hints on the causes of failure of electrical ignition.
14. *Power.* - 2 June. - Getting the burned gases out of an engine cylinder.
15. *Revue politechnique.* - 10 Mai. — Moteur de grande puissance Dufaux, de 120 chevaux à 20 cyl. et de 85 kg.
16. *Iron trades review.* - 11 June. — The Buckeye four-cycle gas engine.
17. *American machinist.* - 13 June. — Moteur a explosion à double action en tandem de la Watson-Stillman Co.
18. *Engineering record.* - 2 May. — The Westinghouse horizontal gas engine.
19. *Vie automobile.* - 30 Mai. — Le moteur Roche à compression variable: utilisation de mélanges pauvres.
20. *Journal technique et industriel.* - 16 Juin. — Moteur à explosion à piston rotatif marchant à l'alcool, syst. Martinot.
21. *Der Papier Fabrikant.* - 19 Juin — Ueber Graphitschmierung.
22. *Practical engineer.* - 19 June. — Deduction and application of moment of inertia.
23. *Engineering.* - 12 June. — A new method of calculating the deflections of beams.
24. *Inventions illustrées.* - 31 Mai. — L'ascendamétre pour observer les déplacements verticaux des ballons.
25. *Motorwagen.* - 10 Juni. — Ueber neue Flugmotoren.
26. *Post-office electrical engineers' journal.* - July. — The motor-driven Wheatstone transmitter.
27. *Engineering.* - 26 June. — Experiments on a directive system of wireless telegraphy.
28. *Elektrotechnischer Anzeiger.* - 7 Juni. — Die Neutralisierung von Induktions Stoerungen in Telegraphenleitungen.
29. *American Telephone Journal.* - 5 June. — The Keith line switch for providing a more economical arrangement of the first selector switches.
   30 May. — The effects of leakance and the use of Heaviside's distortionless condition in telephone trasmission.
30. *Génie Civil.* - 20 Juin. — Analyse des gaz industriels au moyen de l'appareil de Hahn.
31. *Gas engineer's magazine.* - May. — A new carbonic acid gas indicator.
32. *Power.* - 16 June. — Discussion générale sur le pétrole et ses dérivés.
33. *Bull. Soc. Ing. Civils France.* - Mars. — Déscription des procédés employés pour la fabrication de la soie artificielle.
34. *Engineering review.* - April, May. — Fan notes design, construction, efficiency etc.
35. *Aérophile.* - 15 Juillet. — La liberté de l'atmosphère. — La conquête du prix Armengaud. — Les progrès de l'aéroplane monoplan. — Le Zeppelin IV. — Les essais de l'aéroplane White Wing.
36. *Education mathématique.* - 15 Juillet. — Sur l'évaluation d'aires planes quelconques,
37. *Industrie electrique.* - 25 Juillet. — Télégraphie et téléphonie syst. Poulsen.
38. *Revue générale des sciences.* - 30 Juillet — La forme des carènes.
39. *Scientific american.* - 18 Juillet. — First successful flights of Blériot's monoplane. — The new french and german air-ships République and Zeppelin IV. — The vinning flight of the Curtiss aeroplane for the Scientific American trophy.
40. *Aérophile.* - 1 Août. — Du vol à voiles. — L'aéroplane Dufaux. — L'hydrogéne à bon marché. — Le dirigeable Republique.
41. *Omnia.* - 8 Août. — Les dirigeables République et Zeppelin IV. — Le rôle du vent en aéronautique.
42. *Revue du Genie Militaire.* — Juillet. — La télégraphie militaire au Maroc.
43. *Scientific American.* - 1 Août. — Some home-made weather instruments.
44. *Société des Ingenieurs Civils.* - Juin. — La phototélégraphie.

45. *La France Automobile et Aerienne.* - Le Zeppelin. — Les débuts de l'aéroplane Wright. — Le prix Armengaud.

22 Août. — Wright en Belgique. — Le giroplane Bréguet. — Ascendance des vents. — Aéronautique.

46. *Illustrierte Aeronautische Mitteilungen.* — 12 August. — Zur Bestimmung der Eigengeschwindigkeit von Motorballons. — Flugtechnik in Schweden. — Neue Flugversuche.

29 Juli. — Stabilitaet und Steuerbarkeit in der Verticalebene bei Motorluftschiffen. — Flugtechnik in Schweden.

47. *Le Revue de l'Aviation.* - 15 Août. — L'aéroplane Wright. — La perte du Zeppelin. — Sur une aile nouvelle.

48. *Journal Tecnique et Industriel.* - 15 Août. — Le vol à voile ou plané.

49. *Knowledge.* - August. — The new Zeppelin airship. The new army airship. — The stream line theory in relation to aerodynamics. — Soaring flight.

50. *Wiener Luftschiffer-Zeitung.* - August. — Die Zeppelinschen Fahrten. — Der neuest Weltrecord. — Die Luftschiffahrt in Parlament. — Photometrie in Ballon. — Allein ueber die Alpen. — Vom deutschen Armeeballon. — Delagranges neuer Record. — Die Drachenstation am Bodensee.

51. *Vo ducoplavatel.* — Giugno. — Contributo alla teoria dell'elica aerea. — Descrizione della *Ville-de-Paris.* — Nuovo aerostato Bayard-Clement-L'aeromobile di Tatarinow. — Ascensione libera dalla fortezza di Kowno. — Gara d'aviazione a Spa. — Aeroplano di Landor. — Prima ascensione del *République* — Esposizione internazionale fotografica di Dresda nel 1909.

52. *Cosmo* . - 29 Août. — Le gaz des ballons. — L'aéroplane Wright. — L'aérostation physiologique. — Fabrication de l'hydrogéne pur.

53. *Aérophile.* - 15 Août. Toujours le coefficient K. Dynamisme de planement. — Le raid et la destruction du Zeppelin IV. — Premier vol du Wilbur Wright en France.

54. *Annaes do Club Militar naval.* - Juillet. — Telegraphia sem fios.

55. *Ciel et Terre.* - 16 Août. — Ballon entraîné par un grain.

56. *Elettricità.* - 13 Agosto. — Radiotelefonia a grande distanza.

57. *Omnia.* - 15 Août. — La photographie des couleurs. — L'aéroplane Wright.

22 Août. — Aéronautique: les assais de la semaine.

58. *Photo-Magazine.* - 16, 23 Août. — Les nouvelle méthodes de développement en photographie. — Dispositif pour la multiplication des images à la chambre noire. — Les agrandissements au bromure sur photographie des couleurs.

59. *Alliance Industrielle.* - Juillet. — Discussion sur le fonctionnement des cercles des pistons.

60. *Mechanical World.* - 10 July. — The horse-power, friction losses and efficiency of gas and oil engines.

61. *L'Electricien.* - 11 Juillet. — Essai d'un moteur à gaz de 1000 chx., systéme Letombe.

62. *Revue de Mécanique.* - Mai. — Notes sur les moteurs à gaz.

63. *Proceedings of the Institute of Mechanical Engineers.* - Jan. Febr. — Third report to tho gas-engine research committee of the Institution of the Mechanical Engineers. — A direct graphical methods of deviding the temperature-entropy diagram of the gas-engine from the indicator diagram.

64. *Engineering Record.* - 4 July. — Power plant operation on producer gas. Advantages of operating combustion engines on producer gas.

65. *Mechanical World.* - July. — *Casting's.* — July. — The production of automobile cylinders.

66. *Journal Technique et Industriel.* - 16 Juillet. — Distribution de gaz pour moteur à explosion.

67. *Machinery.* — July. — *American Machinist.* — July. — New 5-cylinder aeronautic motor brought out by the Adams-Co.

68. *Journal Tecnique et Industriel.* 16 Juillet. — Soudure autogéne des métaux.

69. *Vie Automobile.* - 18 Juillet. — La soudure autogéne et l'acétyléne.

70. *American Machinist.* - July, August. — The "Centrip" gear. — Speed changing mechanism without gears.

71. *Machinery.* - July. — Some applications.

72. *International Marine Engineering.* - July, August 1907. — The laying out of propeller wheels.

July, August 1908. — Results of further model screw propeller experiments.

73. *Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure.* - 6 Juni. — Fortschritte in der Luftschiffahrt. insbesondere im Luftschiffbau.

74. *Glasers Annalen.* - 1 Juni. — Flugmaschinen und Lenkballons.

75. *Die Welt der Technik.* - 15 Juli — Die jungsten Fahrten des Grafen Zeppelin.

76. *Glasers Annales.* - 1 Juli, — Die neuen Luftschiffe, Ihre Bauart, und technischen Einrichtungen.

77. *Engineering.* - The Zeppelin air-ships.

78. *Motorwagen.* - 81 Juli. — Ellehammers Flugapparate.

79. *Technique Automobile.* - Mai, Juni. — Aéroplanes: indicateur d'horizontale.

80. *Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure.* - Juni. — Neuere Flugmaschinen.

81. *Génie Civil.* - 11 Juillet. — Théorie des appareils planeurs et des Aéroplanes.

82. *Bull. Soc. Ind. Mulhouse,* - Mars, — L'aviation et les aéroplanes.

83. *Die Welt der Technik.* - August. — Die Drachenstation am Bodensee.

84. *Scienza Pratica,* - 10 Luglio. — L'inutilità del timone negli apparecchi d'aviazione.

85. *Telephony.* - May, June, July. — Simultaneous telephony and telegraphy.

86. *L'Industrie électrique.* - 25 Juillett. — Télégraphie et téléphonie sans fil, syst Poulsen.

87. *Der Elektro-Techniker.* - 25 Juli. — Marconis neuer Apparat.

88. *Elektrotechnischer Anzeiger.* - 30 Juli. — Die Wellenlange bei der Funkentalegraphie.

89. *Telephony.* - July. — Mutual induction, trasformers and induction coils as applied in practical telephony.

90. *Revue Scientifique.* – La téléphonie sans fil.
91. *American Telephone Journal.* – July. — Wireless telephony.
92. *Gas Engineer's Magazine* – July. — Continuous or automatic gas-calorimeter.
93. *Revi la Minera.* – Analyse des gaz industriels au moyen de l'appareils de Hahn.
94. *Mechanical World.* – 31 July. — Notes on producer-gas.
95. *Power.* – 30 June. — Gas producers.
96. *Practical Engineer.* – 10 July. — Gas producers,
97. *Elektrotechnischer Anzeiger.* – 2 August. — Die graphische Konstruction der Reflektoren.
98. *Bull. Soc. Ing. Civils France.* – Mai. — De l'emploi du benzol dans les moteurs d'automobile.
99. *Elektrochemical and Metallurgical Industry.* – August. — Metallurges of aluminium.
100. *Revue Scientifique.* – 6 Juin. — Photographie des couleurs.
101. *Aeronautics.* — September. – Disaster to Count Zeppelin's air-ship. — Wright's Trial flights in France. — Aviation in America.
102. *Wiener Luftschi fer-Zeitung.* – September. — Die Gordon-Bennet Tage. — Zeppelin IV und V. — Die Berliner Lenkballons. — W. Wright fliegt.
103. *La Revue de l'Aviation.* – 15 Août. — L'aéroplane Wright. — La perte du Zeppelin. — Sur une aile nouvelle.
104. *Bulletiz Schweir. Aero-Club.* – Août. — Ascension du ballon Mars — Die Flugmaschine von Max Bourcart.

RIEPILOGO:

Aerodinamica: 22, 23, 24, 35, 36, 38, 40, 41, 46, 47, 48, 49, 53, 72, 84.

Dirigibili ed aerostatica: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 33, 34, 39, 40, 41, 45, 46, 50, 51, 52, 53, 64, 68, 69, 73, 74, 75, 76, 77, 99, 101, 102, 104.

Aeroplani: 35, 39, 40, 45, 46, 47, 49, 51, 52, 53, 57, 74, 78, 79, 80, 81, 82, 101, 102, 103, 104.

Aerologia: 8, 43, 50, 55, 83.

Motori ed accessori: 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 30, 31, 32, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 70, 71, 92, 93, 94, 95, 96, 98.

Radio elegrafia e radiotelefonia: 27, 28, 29, 37, 42, 54, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91.

Fotogra ia: 44, 54, 57, 58, 100.

Comando a distanza: 25, 56, 83, 97.

BREVETTI.

Nota gentilmente favoritaci dal collaboratore ing. L. Labocetta (Ufficio Brevetti e Privative, via della Vite, 41, Roma)

3° TRIMESTRE 1908.

Italia

271,258 – 20-8-1908 — Francesco Frank. Ruota a palette applicabile specialmente agli aerostati dirigibili.

271,255 – 20-8-1908 — Alfred Wunderlich. Aeroplane à rarefaction dinamique, dit autoplane.

271,132 – 13-8-1908 — Guido & Ugo Antoni. Innovazioni nei propulsori ad eliche per la navigazione sia acquea che aerea.

271,129 – 12-8-1908 — Giuseppe Pino. Aeronave Pino.

271,45 – 7-8-1908 — Esnault Pelterie. Système d'aéroplane monoplan.

269,202 – 17-7-1908 — Giovanni Fuseri. Dispositivo per l'applicazione del volo alla locomozione aerea.

Francia

392075 – P. Ross. Appareil mesureur et enregistreur des oscillations en tous sens de corps tels que des bateaux, ballons, vehicules de chemins de fer et autres corps mobiles.

292048 – J. Deixler. Aéroplane.

292002 – Hennebique. Perfectionnements apportés aux appareils aeronatiques.

391915 – L. B. Diligent. Aviateur genre helicoptère fonctionnant à turbine à essence ou à tout autre liquide similaire.

391894 – F. Hennebique. Propulseur aèrien.

391488 – Hollaands. Dispositif perfectionné de propulseur pour machines aèriennes applicable à la ventilation et autres buts analogues.

391445 – L. L. Clemenceau. Procédé d'allègement et de stabilisation des aèroplanes par le gaz chauds provenant de l'échappement du moteur.

391430 – Soc. Antoinette. Sistème d'hélice pour la navigation aèrienne.

391425 – M. Mallet. Système d'aèrostat dirigeable à montage et demontage rapides.

391335 – L. Lorant. Gouvernail de direction automatique pour machines volantes.

391218 – V. Pellet – Ballon dirigeable.

391323 – E. Jacquelin. Aèroplane à surfaces mobiles.

391110 – Neyen. Aviateur dirigeable aérodynamique.

391090 – Comp. Gen. des Refroidisseurs & piecés dètachées d'Automobiles. Dispositif pour faciliter le virage des aèroplanes.

391074 – Roullot. Jouet volant dirigeable conforme ou configuré en ballon, aèroplane, simple hélice ou autre corps et actionné par un propulseur amovible.

390667 – M. F. P. Vialard-Gudou. Ballon dirigeable.

391014 – Jackson. Parachutes en combinaison avec des cerfs-volants.

390933 – De Ostchafsky-krouglik. Dispositif réalisant la solution de problémes elementaires de l'aèrostation.

390836 – P. F. M. Verdier. Organe de sustentation à ailes mobiles pour appareils d'aviation.

390817 – Wisiniewski. Mécanisme de propulsion pour ballons et machines volantes

390515 – W. Tatarinoff. Mode de navigation aèrienne.

390454 – Soc. Anonyme Astra. Dispositif de commande des gouvernails pour aèroplanes.

390062 – Vaniman & Mc Coy. Dispositif d'hèlices propulsives ascensionnelles et descensionnelles pour les ballons dirigeables et aèroplanes.

389974 – L. Kloss. Machine volante.

389834 – Kervat. Aéroplane.

389791 – Grand lean. Appareil d'aviation orthoptère dirigeable fondé sur l'application de principes dont la plupart constituent une théorie nouvelle du vol des oiseaux.

389734 – De Villepigue & Delaigue. Système d'aviateur.

389704 – Schneider. Aérostat à armature.

389647 – F. Hennebique. Hélice pour appareils d'aviation.

389610 – G. Burckardt. Appareils d'aviation.

389582 – A. E. Martinot. Appareil de locomotion aérienne.

389186 - Motorluftschiff Studienges. m. b. H. Soupape de sûreté pour aérostats.
389111 - A. Demoulin. Aéroplane.
389288 - Farcot & Thouvenot. Moteur hélice pour appareils d'aviation, navigation ou analogues.
389278 - Ranza. Aérostat à déformation automatique.
389250 - Mac Curd. Perfectionnementes aux aviateurs.
389175 - W. Michalk. Aéroplane mu par des ailes ou hélices rotatives.
389102 - L. Perchaud. Mode de construction d'une ville aérienne pour exposition continue.
389093 - A. Hilsmann. Aéroplane.
9115/373828 - Certif. d'addition Esnault Pelterie. Aéroplane.
8695/373818 - R. Esnault Pelterie. Aéroplane.
389074 - A. L. Gamare. Aéroplane.
388868 - W. Geest. Aviateur pourvu de surfaces en forme d'ailes d'oiseau.
388864 - J. Cervelli, Molinari & J. Bernasconi. Mécanisme destiné à etre employé à la propulsion des bateaux, des sous-marins et des aérostats, ainsi qu'à la production de force motrice d'un courant d'air ou d'eau.
388682 - Bleriot. Perfectionnements apporté à la réfrigération de l'eau du moteur des aéronats, aéroplanes ed appareils analogues.
388323 - V. Humbert. Appareil d'aviation.
388106 - M. Vielledent. Roue à aubes aviatrice.
389920 F. Moain. Hélice parachute pour aviateurs.
387157 - P. Hochtrasser - Machine volante.
387175 - L. Breguet. Aeroplane mixte.
387286 - F. Hennebique. Aéroplane.
387182 - F. Louvrier. Aéronave.
387802 - T. Dobresco. Aéroplane.
387886 - Whitehead & Beach. Aéroplane.
388389 - R. F. Walton. Propulseur aérien.

Stati Uniti dell' America

898081 - D. L. Wolf. Propelling device for aerial ships.
897738 - W. Gordon. Flying machine.
897666 - M. Schiavone. Controlling airships.
897504 - A. V. Wilson. Flying machine.
897000 - H. L. Malecot. Dirigible air ship.
895672 - O. C. Olsen. Air ship.
892606 - Moore & Barrow. Aerial navigation.
892530 - E. R. Mumford. Aerodrome or Flying machine.
890485 - S. von Wiszcewsky. Flying machine.
890215 - O. O. K. Chance. Flying machine
889695 - S. Lake. Air ship.
889502 - D. D. Beatty. Flying machine.
11918 - Wisiniewski. Air ships and flying machines

Inghilterra

10528/08 - Esnault Pelterie. Aeroplanes.
11918/08 - Wisiniewski. Air ships and flying machines.
9799/08 - Motorluft chiff-Studienges. Safety valve for air balloons.
8842/08 - Shadbolt. Method of steering an aeroplane.
8628/08 Demoulin. Aeroplanes and flying machines.
5510/08 - Chantraine. Flying machines.
4788/08 - Motorlufschiff-Studienges. Non rigid airscrew with fly weights.
2651/08 - Thompson. Flying machines.
1595/08 - Ferrero. Apparatus for aerial and submarine navigation.
792/08 - Fauber. Hydroplane boats.
84/08 - Neyen. Steerable aerodynamic air ships.
28034/07 - Esnault-Pelterie. Aeroplanes.
27408/07 - Straka. Steerable air-ships.
25518/07 - Mercier. Flying machines.
25077/07 - Mercier. Screw propellers for aerial and aquatic navigation.
25281/07 - Narlian. Balloons or air ships or other air navigating machines in reference to their dirigibility.
22951/07 - Stanck. Toy air ships.
21923/07 - Chappell. Flying machines.
21290/07 - Clarke. Aeronautical machines
17725/07 - Webb. Working aeroplane or flying machine toy model, some of the principles of which are applicable to larger machines.
16121/07 - Bollhorn. Aerial ship.
15590/07 - Porter Air ships and apparatus for propelling the same.
11025/07 - Jackson. Kite parachutes and the like.

Germania

202942 - Motorluftschiff-Studiengesellschaft m. b. H. Luftschiffsteuer.
202376 - Else Bode. Fluegelflieger.
202812 — Harry Martin Midleton Luftschraube, welche unabhaengig von der Drehung der Antriebswelle verstellt werden kann.
202336 - Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H. Vorrichtung zum Oeffnen und Schliessen des Gasventils an Luftschiffen.
202335 - Raymond d'Equevilley-Montjustin. Drachen-flieger.
202334 - Dennis L. Moorhead. Gleitflieger aus gefaltetem Material.
202333 - William Henry Fauber. Drachenflieger.
200677 - Henry Rowland Saunders. Zusammenlegbarer Drachen mit Geraeusch erregender Vorrichtung
200676 - Josef Deixler. Vorrichtung zur Regelung des Gasdruckes in Ballons.

Libri ricevuti in dono

KARL MILLA - *Wie fliegt der Vogel?* — Estratto dal « Monatshefte für den naturwissen-schaftlichen Unterricht aller Schulgattungen » - Editore B. G. Zeubner - Lipsia e Berlino.

È una breve dissertazione tecnica sul volo degli uccelli, il libretto comprende alcuni capitoli: cioè

1. - Prefazione.
2. - Con quali mezzi si sostiene l'uccello? come vola?
3. - Come si dirige il volatile?
4. - Lavoro speso nel volo.

Direttore resp. Cap. CASTAGNERIS GUIDO.
Amministrazione: ROMA, Via delle Muratte, N. 70.

Roma 1908 - Stab. Tip. Ugo Pinnarò.

SOMMARIO.

Il Principio della Conservazione dell'Energia applicato allo studio del movimento verticale dei corpi immersi nei fluidi con particolare riguardo agli aerostati ed ai battelli sottomarini.

Il moto verticale di un corpo immerso in un fluido costituisce il fenomeno fondamentale dell'aeronautica; pure, nel mentre le modalità di tale moto sono state accuratamente studiate e si sa determinare perfettamente: l'altezza della zona alla quale un aerostato si porta per effetto di una data rottura di equilibrio, la velocità che raggiunge in questo movimento, l'ampiezza delle oscillazioni che compie al disopra e al disotto della posizione finale, ecc., nessuno invece, per quanto mi è noto, ha reputato necessario di dare una spiegazione del fenomeno stesso.

Nei trattati e negli scritti di aeronautica viene semplicemente richiamato il principio di Archimede, aggiungendo che, in conseguenza di esso, se il peso di un corpo è minore di quello del fluido da esso spostato, la risultante del peso del corpo e della spinta esercitata dal fluido su di esso, è diretta verso l'alto e quindi il corpo si innalza sotto l'azione della detta risultante.

Evidentemente però non viene in questo modo spiegato il fenomeno, ma semplicemente segnalato il fatto, del resto ovvio di per se stesso, che il movimento spontaneo di un corpo immerso in un fluido si compie sotto l'azione di una forza, costante o variabile, agente nel senso del movimento stesso.

Ne consegue che ad ogni spostamento del corpo sotto l'azione della detta forza, corrisponde un lavoro che è il lavoro da essa compiuto nel far percorrere al corpo quello spazio. Il fenomeno non potrà dirsi spiegato fino a che non si sarà fatto vedere donde il corpo attinga l'energia necessaria a compiere quel lavoro il quale, trattandosi di movimenti che avvengono per assettamento spontaneo di un sistema sotto l'azione della sola gravità, deve corrispondere alla scomparsa di una equivalente quantità di energia potenziale del sistema stesso.

Nel presente scritto mi propongo appunto di studiare il fenomeno da questo punto di vista, cominciando dalla determinazione del valore della pressione motrice, cioè della forza sotto la cui azione avviene lo spostamento verticale dei corpi immersi nei fluidi, e del lavoro che questa forza compie nel mentre il corpo si porta nella sua posizione di equilibrio.

Si riconosce subito in questa ricerca che ad ogni punto dello spazio occupato da un fluido corrisponde, per un corpo assegnato, un valore il quale esprime il lavoro che quel corpo sviluppa nel portarsi da quel punto alla sua posizione di equilibrio.

A questo valore così definito si può dare il nome di *potenziale barostatico*, per analogia col potenziale elettrico e col potenziale della gravità, coi quali ha in comune varie proprietà: per es., che il corpo si muove portandosi sempre da un punto di potenziale più alto a un punto di potenziale più basso; che il lavoro eseguito è uguale alla differenza dei potenziali dei due punti, ecc. Si trova anzi, cosa del resto facilmente prevedibile, che il potenziale barostatico comprende come caso particolare quello della gravità.

Dopo aver precisato, pei casi più importanti, il valore del potenziale barostatico, la prosecuzione dell'esame del fenomeno del moto verticale di un corpo immerso in un fluido, mette in evidenza che, tanto nel caso del moto in salita, quanto nel caso del moto in discesa, si verifica in seno al fluido la discesa di una certa massa alla quale, per ragioni che risulteranno chiare nel seguito di questo scritto, ho dato il

nome di *massa compenetrata* o *sovrapposta*. Questa massa con la sua discesa produce un abbassamento del centro di gravità del sistema: abbassamento che prosegue fino a che il corpo in moto non ha raggiunto la sua posizione di equilibrio.

L'abbassamento del centro di gravità, e la conseguente perdita di energia potenziale del sistema, si manifestano esternamente nel lavoro che il corpo compie durante il suo moto.

Come è naturale questo lavoro, restituito dal sistema nel riprendere la sua posizione di riposo, equivale a quello che si è dovuto spendere per spostarlo da tale posizione trasportando il corpo in esso immerso, dalla posizione di equilibrio, al punto nel quale ha cominciato il moto di ritorno.

In pratica occorre considerare particolarmente il caso in cui nel fluido in equilibrio viene introdotto un corpo estraneo, come nel caso del gonfiamento di un aerostato, in un punto nel quale il suo potenziale non è nullo, cosicchè esso tende a portarsi in un'altra posizione. E in questo caso si trova che il lavoro speso nella occlusione del corpo estraneo equivale al lavoro di assestamento, aumentato dall'incremento di energia potenziale del sistema per la presenza del corpo che ad esso si aggrega.

Ma al lavoro della gravità si aggiunge il lavoro che il corpo in moto deriva dall'energia termica sua propria, o del mezzo nel quale si muove, trasformata in lavoro esterno.

Si perviene così alla relazione generale dell'equivalenza fra il lavoro esterno prodotto e il lavoro della gravità, più quello ottenuto per trasformazione dell'energia termica del sistema. Relazione che esprime appunto il principio della conservazione dell'energia nel fenomeno del moto verticale dei corpi immersi nei fluidi, e costituisce la spiegazione completa di esso.

L'esame innanzi indicato del fenomeno del movimento verticale nei fluidi dei corpi supposti omogenei permette di passare facilmente all'esame del movimento dei battelli sottomarini e degli aerostati, i quali sono in realtà degli *aggregati* di corpi diversi, nei quali la massa totale non è omogeneamente distribuita, e che son capaci di scindersi nelle loro parti o di aggregarsi materia tolta dal mezzo in cui sono immersi. Perciò nella seconda parte di questo scritto, che tratta appunto dell'applicazione della teoria generale al caso dei sottomarini e degli aerostati, comincio coll'esaminare rapidamente le proprietà degli aggregati, ed in particolare degli *aggregati binari equilibrati*, formati cioè dall'unione di due corpi aventi pressioni motrici uguali e contrarie, cosicchè il sistema che ne risulta trovasi in equilibrio in mezzo al fluido e sempre a potenziale zero. Questi aggregati equilibrati godono proprietà notevoli: essi possono essere spostati verticalmente nel mezzo in cui sono immersi senza compire alcun lavoro rispetto alla gravità, e il potenziale barostatico resta sempre nullo, quantunque i potenziali degli elementi componenti abbiano ciascuno un valore proprio variabile da punto a punto. Ma le loro variazioni sono sempre uguali e di segno contrario, cosicchè la somma algebrica di esse è sempre nulla e la somma dei valori assoluti dei potenziali è una costante che esprime l'*energia latente* dell'aggregato, la quale si rende manifesta solo al momento della *dissociazione* dell'aggregato nei suoi elementi componenti.

Finchè invece l'aggregato resta intatto, durante il suo movimento si ha soltanto, per così dire, un passaggio continuo di energia dall'elemento a pressione motrice maggiore all'elemento a pressione motrice minore, nel senso che l'incremento dell'energia potenziale dell'uno equivale alla perdita dell'energia potenziale dell'altro.

Il movimento spontaneo di questi sistemi si ottiene per scissione di una porzione di uno degli elementi, in modo da lasciare liberata la pressione motrice di una equivalente quantità dell'altro elemento, che resta connessa alla restante parte del sistema, formante essa a sua volta un altro aggregato equilibrato.

Premessi questi cenni generali passo all'esame del movimento dei sottomarini, nei quali s'incontra il fenomeno opposto a quello dell'energia latente ricuperabile per dissociazione sopra accennato, e cioè si ha il fenomeno dell'energia potenziale ricuperabile sotto forma esterna per *combinazione* fra due elementi entrambi a potenziale barostatico nullo.

Infine termino con l'esame del movimento degli aerostati, delle varie parti dei quali, dal punto di vista di questo lavoro, ricerco la funzione esatta, ponendo in chiaro che nella massa gassosa bisogna distinguere tre porzioni diverse aventi ognuna un ufficio suo proprio, e rilevando che ogni getto di zavorra, quando non abbia luogo al livello del suolo, rappresenta una perdita di energia disponibile e quindi una abbreviazione del percorso di una *ascensione completa;* giacchè la *zavorra* non è altro che un *freno ricuperatore* il quale, rallentando la velocità del movimento, assorbe l'energia che per

mantenere una velocità maggiore andrebbe spesa a vincere la resistenza del mezzo, e permette poi di utilizzare l'energia in esso accumulata per produrre il movimento retrogrado, cioè di discesa dell'aerostato, restituendo tutto il lavoro se il detto movimento di discesa si prolunga fino a toccare il suolo.

Accenno infine a un metodo di rappresentazione grafica del lavoro sviluppato in una ascensione mediante diagrammi analoghi in tutto a quelli usati per la rappresentazione del lavoro delle macchine termiche, rilevando che fra i vari tipi di ascensione ve ne è uno, teorico, di *rendimento massimo*, il quale cioè permette di utilizzare al massimo grado l'energia disponibile in un aerostato alla partenza, e che il detto rendimento rappresenta un limite al quale ci si può indefinitamente avvicinare nelle ascensioni reali senza mai raggiungerlo.

E così ho esposto per sommi capi, a guisa di riassunto, il contenuto del presente scritto, persuaso che la semplice enumerazione degli impensati ravvicinamenti con altri notissimi fenomeni, a cui dà luogo l'applicazione del principio della conservazione dell'energia nello studio del moto dei corpi immersi nei fluidi, mostrando come questa parte dell'aerodinamica, o dell'idrodinamica, che dir si voglia, invece di starsene isolata ha notevolissime e singolari affinità, sinora neanche sospettate, con molti altri rami della fisica, varrà a destare l'interesse del lettore e ad invogliarlo a seguirmi in questo lavoro che, per dover toccare tante e così nuove questioni, ha superato alquanto i brevi limiti nei quali mi ero proposto di contenerlo.

Potenziale barostatico.

1. Si consideri un corpo completamente immerso in un fluido nell'interno del quale, in un punto qualsiasi, la pressione unitaria, cioè agente sull'unità di superficie di un piano passante per il detto punto, abbia la stessa intensità in tutte le direzioni, senza componenti tangenziali, vale a dire risulti sempre normale al piano, qualunque sia l'orientamento di questo, e sia uguale al peso di una colonna del fluido avente per sezione retta l'unità di superficie e per altezza la distanza del punto dalla superficie libera superiore del fluido, misurata sulla verticale che passa per il punto, aumentato il detto peso della pressione unitaria gravante eventualmente sulla superficie terminale superiore del fluido.

In queste condizioni, la risultante delle pressioni del fluido su tutto il corpo si riduce, come è noto, ad *una forza verticale, eguale al peso della massa fluida spostata dal corpo e passante pel centro di gravità di questo nella posizione di equilibrio*. D'altra parte il corpo è anche soggetto all'azione della gravità, ossia ad *una forza verticale uguale al suo proprio peso e passante per il suo centro di gravità*.

Siccome nel presente studio si prescinde dai movimenti del corpo su se stesso, considerando soltanto i suoi movimenti in senso verticale, si ammetterà per semplicità che *il centro di gravità del corpo considerato e il centro di gravità della massa fluida spostata coincidano fra loro o, quanto meno, cadano sulla stessa verticale*.

Allora, detto Q il peso del corpo, V il volume da esso occupato e π *un certo peso specifico fittizio, il quale, moltiplicato pel volume V del corpo considerato, dà il peso che avrebbe la massa del fluido che ne occuperebbe il posto se si potesse sottrarre il corpo senza turbare la legge che regola la variazione della densità del fluido*, si avrà che la risultante totale di tutte le forze agenti sul corpo è anch'essa una forza verticale P_m espressa da

$$P_m = Q - \pi V \qquad (1)$$

Questa è la forza che produce il movimento verticale dei corpi immersi nei fluidi, e può chiamarsi perciò appropriatamente *pressione motrice;* quando è diretta verso l'alto essa suole anche essere denominata *forza ascensionale* trattandosi di aerostati e forza di *galleggiamento* trattandosi di sottomarini.

2. I corpi immersi nei fluidi che debbono qui essere considerati, aerostati o battelli sottomarini, non sono corpi omogenei ai quali si possa attribuire un certo peso specifico o densità di massa, tuttavia, per comodità di calcolo, allo stesso modo come al fluido spostato dal corpo si è attribuito un certo peso specifico medio π, così si converrà di chiamare *peso specifico* o *densità* del corpo immerso, *il rapporto del suo peso totale o della sua massa totale al suo volume*. Allora, detta M la massa del fluido spostato, m la massa del corpo, e posto

$$\frac{m}{V} = \delta \qquad \frac{M}{V} = \Delta$$

la (1) potrà anche scriversi

$$P_m = g(\delta - \Delta) V \qquad (2)$$

dove g è l'accelerazione della gravità, supposta costante in tutti i punti nell'interno del corpo,

e la pressione motrice P_m è espressa in unità assolute, se g è espresso in cm. e V in cm^3.

Ma la (2) può anche essere scritta

$$P_m = g\left(1 - \frac{\Delta}{\delta}\right)\delta V$$

ovvero

$$P_m = g(1 - v\Delta)\, m \qquad (3)$$

dove con v si è indicato il *volume specifico* medio del corpo immerso, ossia il volume occupato dalla sua unità di massa, *supponendolo un corpo omogeneo di massa* m, *volume* V *e densità dappertutto uniforme* δ.

Premesse queste considerazioni si scorge che il coefficiente

$$g(1 - v\Delta) \qquad (4)$$

della (4) indica semplicemente la *pressione motrice unitaria*, ossia *la pressione motrice agente sull'unità di massa del corpo immerso,* perchè infatti g è il peso dell'unità di massa del corpo immerso, corrispondente al Q della (1) e $g\Delta v$ il peso del volume della massa fluida corrispondente al volume occupato dall'unità di massa del corpo immerso, ossia il termine πV della (1).

Per conseguenza la (4) esprime che: *la pressione motrice agente su di un corpo immerso in un fluido è uguale al prodotto della massa del corpo per la pressione motrice unitaria in quel punto.*

3. La stessa formola (4) mostra che la pressione motrice unitaria, in un punto qualunque di un certo spazio occupato da un fluido, dipende:

a) dal valore dell'accelerazione g della gravità nel punto considerato;

b) dal volume specifico v, e quindi dalla densità, del corpo che occupa detto punto;

c) dalla densità Δ del fluido in quel punto.

Ora le masse fluide che qui dovranno essere considerate, il mare e l'atmosfera, sono distribuite intorno alla superficie terrestre e perciò, prendendo per ragioni di convenienza pratica come superficie di riferimento la superficie libera del mare, alla quale per maggior semplicità si attribuirà la forma sferica, il valore dell'accelerazione g della gravità in un punto qualsiasi sarà funzione: dell'altezza sua sul livello del mare misurata lungo la verticale che passa per esso, ossia della sua distanza dal centro della terra, e poi anche dell'angolo che questa verticale forma col piano dell'equatore terrestre, perchè quest'angolo, cioè la latitudine del punto, determina il valore della forza centrifuga, che è un termine di correzione sottrattivo al valore dell'attrazione terrestre.

Quanto alla densità del fluido essa dipende dal valore della pressione e della temperatura nel punto considerato. La temperatura e la pressione variano certo in modo assai irregolare a causa di molti perturbamenti locali, ma qui si ammetterà che non vi siano perturbazioni locali di nessuna specie, cosicchè nell'aria e nel mare le superficie isobariche e isotermiche abbiano un andamento perfettamente regolare, ossia che la temperatura e la pressione siano funzioni dell'altezza e della latitudine del punto considerato.

La densità del corpo immerso infine, dipende sempre dalla temperatura e pressione del fluido che lo circonda, come meglio si vedrà in appresso.

Ciò posto, se si immagina un sistema di tre assi, ox, oy, oz, invariabilmente connessi con la terra, per es. formato dall'asse terrestre e da altri due assi a 90° fra di loro, giacenti nel piano dell'equatore, si scorge, per quanto sopra si è detto, chè le tre variabili g, δ, Δ in un punto qualsiasi, possono tutte essere espresse in funzione delle coordinate del punto che si considera.

Tenendo presente però che il presente studio si propone solo di studiare la natura del movimento verticale, prescindendo dagli spostamenti orizzontali, così, *quantunque un aerostato o un battello sottomarino possano percorrere spazi considerevoli in un viaggio,* si potrà supporre ciononondimeno che tutti i movimenti abbiano luogo lungo una stessa verticale e allora, assegnato alla latitudine il valore che corrisponde alla posizione di detta verticale, e che resta costante durante tutto il movimento, le tre variabili g, δ e Δ restano funzioni della sola z se si prende come asse delle z proprio la verticale lungo la quale si compie il movimento.

* * *

Chiamando dunque g_z l'accelerazione della gravità in un punto che trovasi all'altezza z su di una verticale alla latitudine φ e rispettivamente Δ_z, v_z la densità del fluido e il volume specifico di un corpo immerso in questo nel punto considerato, la pressione motrice unitaria, agente sull'unità di massa del corpo immerso sarà

$$g_z(1 - v_z\Delta_z) \qquad (5)$$

nella quale espressione bisogna bene tenere presente che tanto g_z quanto v_z e Δ_z sono fun-

zioni di φ, poichè dipendono dalla pressione statica unitaria nel punto, la quale è data dal peso della colonna fluida sovrastante, peso il cui valore varia con g.

Si consideri ora uno spostamento piccolissimo dz della detta unità di massa del corpo immerso, lungo la verticale locale. Se questo movimento avviene in senso contrario a quello della pressione motrice, ossia vincendo questa resistenza bisognerà spendere lavoro per produrlo; se invece avviene nello stesso senso della pressione motrice, è questa invece che produce il lavoro, il quale in entrambi i casi è espresso da

$$g_z\,(1 - v_z\,\Delta_z)\,dz$$

e il lavoro totale assorbito o sviluppato nel passare dall'atezza z' all'altezza z'' sarà

$$\int_{z'}^{z''} g_z\,(1 - v_z\,\Delta_z)\,dz \qquad (6)$$

L'integrazione si potrà eseguire quando si saranno sostituite a g, v, Δ le loro espressioni in funzione di φ e z, tenendo presente però che per l'integrazione φ è una costante.

4. Quando si ha uno strato fluido che si estende dall'altezza z' all'altezza z'', vi è per qualsiasi corpo in esso immerso una certa posizione di equilibrio, la quale è proprio all'altezza z'', cioè alla superficie libera del fluido, se avviene che nell'intervallo da z' a z'' la densità δ del corpo è sempre minore di quella Δ del fluido che lo circonda; trovasi all'altezza z', cioè al fondo del fluido se nello stesso intervallo è sempre δ maggiore di Δ, e infine trovasi ad un'altezza z_0 compresa fra z' e z'' se avviene che in un punto di detto intervallo le due densità hanno lo stesso valore, cioè si verifica la relazione

$$1 - v_0\,\Delta_0 = 0$$

Chiamando ora in genere z_0 l'altezza corrispondente alla posizione di equilibrio è chiaro che il corpo spostato da tale altezza e portato all'altezza z, non appena abbandonato, si mette in movimento e riprende la sua posizione di equilibrio all'altezza z_0. Allora l'integrale

$$-W_z = \int_{z_0}^{z} g_{vz}\,(1 - v_z\,\Delta_z)\,dz \qquad (7)$$

esprime il lavoro che si è dovuto compiere nel portare il corpo dall'altezza z_0 all'altezza z e questo lavoro si trova accumulato alla fine del movimento sotto forma di energia allo stato potenziale nella massa trasportata, la quale può restituirla per intero nel riportarsi dall'altezza z all'altezza z_0.

La funzione W_z il cui valore è dato dall'integrale (7) e che esprime l'energia disponibile nell'unità di massa *di un dato corpo*, (*) quando è portata in un punto dello spazio occupato da *un dato fluido* si chiamerà qui appresso *potenziale di assestamento o barostatico*.

5. A questo punto sarà bene fissare le idee sul segno da attribuire alla pressione motrice e quindi al lavoro nel compiere un movimento in un certo senso. Ora, nello scrivere la (1) si è implicitamente considerata come positiva la gravità, peso del corpo immerso, diretta verso il basso, cosicchè la pressione motrice data dalla (3) risulta positiva quando è rivolta verso il basso, $\delta > \Delta$, e risulta negativa quando è rivolta verso l'alto, $\delta < \Delta$. Per avere armonia nei segni si prenderanno positivamente le distanze, cioè le z, percorse verso il basso, e negativamente le distanze percorse verso l'alto.

Con questa convenzione il lavoro è sempre positivo se il senso del moto coincide col senso della pressione, ossia se il corpo si muove spontaneamente sotto la spinta della pressione, ed è invece negativo se il senso del moto è contrario a quello della pressione, e infatti in tal caso il movimento deve essere provocato da una causa esterna *vincendo* la resistenza della pressione motrice.

È chiaro poi che, sino a quando il corpo si sposta sotto la sola azione della pressione motrice, il segno del lavoro non cambia mai: esso è sempre positivo, anche se il senso del movimento si inverte, giacchè in tal caso si deve anche essere invertito il senso della pressione motrice.

Si scorge così che il potenziale definito dalla (7) è sempre positivo: infatti esso esprime una quantità di lavoro che il corpo può restituire e il corpo comunque spostato, in alto o in basso, dalla sua posizione di equilibrio tende a ritornare all'altezza z_0 alla quale il suo potenziale è nullo, ossia esso tende a scendere di potenziale, e la differenza fra il potenziale del punto di partenza e il potenziale del punto di arrivo indica il lavoro restituito.

(*) Il potenziale dovuto all'attrazione terrestre in un punto occupato dall'unità di massa dipende soltanto dalla posizione del punto, ma non dalla *natura* del corpo che occupa quel punto come si verifica nel presente caso, e la posizione comune di equilibrio è il centro della terra, se non vi sono ostacoli interposti.

Del resto è facile vedere che la funzione W_z definita dalla (7) comprende come caso particolare ($\Delta = 0$) il potenziale dovuto all'attrazione terrestre.

Questo fatto condurrebbe naturalmente a scegliere come origine delle altezze il punto di quota z_0, alla quale il corpo trovasi in equilibrio, e come superficie di riferimento la superficie di livello passante per detto punto.

Ma siccome ad ogni corpo corrisponde una quota di equilibrio speciale, che dipende dalla densità di esso e dal modo di variar di questa con la pressione, anzi in genere per uno stesso corpo una quota diversa alle diverse temperature, tranne il caso dei corpi che vanno ad arrestarsi al fondo o alla superficie dello strato fluido, così si scorge che, dovendo considerare più corpi e in diverse condizioni, conviene scegliere arbitrariamente la superficie di riferimento anzidetta. E siccome i corpi che occorre considerare in pratica, aerostati e sottomarini, prendono le mosse dalla superficie libera del mare ed a questa superficie fanno ritorno, così per convenzione si chiamerà in appresso potenziale in un punto all'altezza z sul livello del mare la funzione definita dalla (7) ponendo nell' integrale $z_0 = 0$.

È chiaro che in tal caso il potenziale in un punto non esprime più l energia potenziale disponibile che è accumulata nell'unità di massa portata in esso, e che può essere restituita per spontaneo assestamento del sistema, ma indicherà soltanto *il lavoro compiuto vincendo la pressione motrice per portare l'unità di massa del corpo considerato dal livello del mare all'altezza z.*

Se la massa del corpo è m, il suo potenziale all'altezza z sarà mW_z ed è chiaro poi che il potenziale così convenzionalmente definito può anche essere negativo, ciò che avviene quando, nel caso di z negativo è $\delta < \Delta$, ossia quando il corpo si porta da se stesso sotto l'azione della pressione motrice all'altezza z, e quando, nel caso di z positivo è $\delta > \Delta$.

Si vede pure che ad ogni corpo corrisponde un certo potenziale *specifico* che è quello che il corpo assume nella posizione di equilibrio e che esprime il lavoro che esso è capace di dare spontaneamente.

Tenendo presente che lo zero è il limite superiore dei valori negativi, anche con questa convenzione si conserva la regola che ogni corpo si muove passando sempre da un punto di potenziale più elevato a un punto di potenziale più basso.

Calcolo del potenziale nei casi più comuni.

6. Per passare a calcolare i valori che effettivamente prende W_z secondo la diversa natura dei fluidi e dei corpi in essi immersi, bisogna assegnare le leggi secondo le quali nei diversi casi variano g, δ e Δ al variare di z e di φ.

Qualunque sia la natura del fluido e del corpo in esso immerso, il valore di g varia sempre allo stesso modo in funzione di z e φ, cosicchè la legge della variazione di g è una sola per tutti i casi, e precisamente quanto all'altitudine, siccome l'accelerazione della gravità *all'infuori della superficie terrestre* (*) varia in ragione inversa dei quadrati delle distanze dal centro della terra. se si chiama a_0 il valore di essa al livello del mare sulla verticale del punto considerato, R il raggio terrestre, si avrà per l'accelerazione a_z dovuta all'attrazione terrestre all'altezza z

$$a_z = a_0 \frac{R^2}{(z + R)^2} \tag{8}$$

In quanto alla latitudine essa influisce sul valore dell'accelerazione risultante g, perchè col variare della latitudine varia la distanza dall'asse terrestre di un punto, che trovasi ad una determinata altezza, quindi varia la sua velocità di rotazione intorno al detto asse e conseguentemente la forza centrifuga che è di senso opposto all'attrazione terrestre. L'effetto della forza centrifuga è massimo all'equatore e scema con la latitudine fino a divenire nullo al polo, che è immobile. Allo stesso modo che si è espressa l'accelerazione della gravità all'altezza z in funzione dell'accelerazione al livello del mare, converrà esprimere la forza centrifuga alla latitudine φ in funzione della forza centrifuga all'equatore. L'accelerazione centrifuga f di un corpo che si muove circolarmente con moto uniforme descrivendo un circolo di raggio r nel tempo T è

$$f = \frac{4 \pi^2 r}{T^2} \tag{9}$$

Quindi in un punto D, v. fig. 1, che trovasi all'altezza $ED = z$ sulla verticale EC alla latitudine φ e alla distanza $DF = r$ dall'asse CB di rotazione, siccome si ha

$$DF = (CE + ED) \cos \varphi$$

ossia

$$r = (R + z) \cos \varphi \tag{10}$$

(*) Rigorosamente parlando fino a che un corpo si muove nell'interno dello strato atmosferico, od anche immerso nel mare, non si può dire che la g vari seguendo la legge di Newton della gravitazione universale, perchè varia continuamente la massa fluida sovrastante che esercita sul corpo un'attrazione inversa a quella della massa principale terrestre: ma se si considera che la massa totale dell'atmosfera equivale a quella di uno strato di acqua di appena m. 10.33 si scorgerà che non si commette errore praticamente apprezzabile nell'adottare la (8).

l'accelerazione centrifuga sarà data da

$$f_\varphi = \frac{4\,\pi^2 (R+z)}{T^2} \cos\varphi \qquad (11)$$

Il coefficiente

$$\frac{4\,\pi^2 (R+z)}{T^2} \qquad (12)$$

non rappresenta altro che l'accelerazione centrifuga f_0 di un punto che trovasi all'altezza z nel piano dell'equatore ($\varphi = 0$) quindi si potrà anche scrivere

$$f_\varphi = f_0 \cos\varphi \qquad (13)$$

Questa accelerazione è diretta secondo la FD, ossia normalmente all'asse di rotazione, nel mentre l'accelerazione della gravità è diretta secondo

Fig. 1.

la DC verso il centro della terra; per conseguenza se si porta sulla FD un segmento $DM = f_\varphi$ e sulla DC un segmento $DN = a_z$ che rappresenti l'accelerazione della gravità all'altezza z (valore indipendente dalla latitudine) costruendo il parallelogrammo $MDNG$ si avrà nella diagonale DG in grandezza e posizione l'accelerazione risultante g_φ.

Ora, siccome $GN = DM = f_\varphi$ e $DNG = ECA = \varphi$, dal triangolo DGN si ricava

$$g_\varphi^2 = a_z^2 + f_\varphi^2 - 2\,a_z\,f_\varphi \cos\varphi \qquad (14)$$

e tenendo presente la (13)

$$g_\varphi^2 = a_z^2 + (f_0^2\ 2 - a_z f_0) \cos^2\varphi$$

$$= (a_z - f_0)^2 + f_0\,(2\,a_z - f_0)\,sen^2\varphi \qquad (15)$$

All'equatore, dove è $\varphi = 0$, è anche $sen^2\varphi = 0$ e perciò

$$g = a_z - f_0 \qquad (16)$$

Relazione che si sarebbe anche direttamente ottenuta riflettendo che per i punti giacenti nel piano dell'equatore l'accelerazione della forza centrifuga è diretta secondo la verticale passante per essi, e quindi va semplicemente sottratta all'accelerazione dell'attrazione terrestre.

Introducendo nella (15) il valore di g_0 dato dalla (16) si ha

$$g_\varphi^2 = g_0^2 + 2\,f_0\,g_0\,sen^2\varphi + f_0^2\,sen^2\varphi \qquad (17)$$

Questa espressione si semplifica sostituendo nell'ultimo termine $sen^4\varphi$ a $sen^2\varphi$ (*) poichè si ha allora al secondo membro un quadrato perfetto e viene

$$g_\varphi = g_0 \left(1 + \frac{f_0}{g_0}\,sen^2\varphi\right) \qquad (18)$$

nella quale bisogna rammentarsi che f_0 e g_0 rappresentano rispettivamente l'accelerazione centrifuga e l'accelerazione risultante in un punto del piano dell'equatore all'altezza z sul livello del mare.

Al polo, dove la forza centrifuga è nulla, e $sen^2\varphi = 1$ si ha

$$g_\varphi = g_0 + f_0 = a_z$$

ossia la risultante delle accelerazioni in un punto coincide con l'accelerazione della gravità.

Per avere la g_φ espressa esplicitamente in funzione di z basta nella (18) porre al posto di f_0 e g_0 i loro valori dati rispettivamente dalla (12) e dalla (16) e viene così

$$g_\varphi = \left\{ g\,\frac{R^2}{(R+z)^2} - \frac{4\,\pi^2 (R+z)}{T^2} \right\} \left[1 + \frac{\dfrac{4\,\pi^2 (R+z)}{T^2}}{g\,\dfrac{R^2}{(R+z)^2} - \dfrac{4\,\pi^2 (R+z)}{T^2}}\,sen^2\varphi \right]$$

ovvero

$$g_\varphi = g\,\frac{R^2}{(R+z)^2} - \frac{4\,\pi^2 (R+z)}{T^2} + \frac{4\,\pi^2 (R+z)}{T^2}\,sen^2\varphi$$

$$g_\varphi = g\,\frac{R^2}{(R+z)^2} - \frac{4\,\pi^2 (R+z)}{T^2} \left\{1 - sen^2\varphi\right\}$$

$$g_\varphi = a\,\frac{R^2}{(R+z)^2} - \frac{4\,\pi^2 (R+z)}{T^2} \cos^2\varphi \qquad (19)$$

$$g_\varphi = a\,\frac{R^2}{(R+z)^2} \left\{1 - \frac{4\,\pi^2 (R+z)^2}{a\,T^2\,R^2} \cos^2\varphi\right\}$$

(*) Questa sostituzione può essere fatta senza errore praticamente apprezzabile perchè all'equatore si ha, come è noto, al livello del mare

$f_0 = $ cm. 3.39 $\qquad g_0 = $ cm. 978.10

e perciò il terzo termine risulta molto piccolo rispetto al secondo e al primo. Alla latitudine di 15°, per es., i due valori che si ottengono per g_φ a seconda che si fa uso della (17) o dalla (18) sono e.

la quale, per $\varphi = 0$, ossia per i punti giacenti nel piano dell'equatore, diventa

$$g_0 = a \frac{R^2}{(R+z)^2} - \frac{4\pi^2}{T^2}(R+z) \qquad (20)$$

relazione che è semplicemente una ripetizione della (16) ma adattata ai punti di altezza z.

Si tenga presente che nella (19) e nella (20) con a si è indicato il valore dell'accelerazione della gravità in un punto al livello del mare, nel mentre g_φ è il valore dell'accelerazione risultante in un punto alla latitudine φ e all'altezza z in un punto dell'equatore al livello del mare. *(Continua).*

Delle più convenienti forme di minima resistenza per dirigibili

Si accentuerà ognora più la discussione sulla preferenza a darsi, nella tecnica costruttiva, od alla forma cilindrica od a quella a fuso od a siluro, a seconda dei casi, ai fini di un maggiore rendimento industriale ed economico del sistema. In genere saranno le caratteristiche di semplicità costruttiva, di semplicità organica, di maggiore potenzialità di carico fra dimensioni corrispondenti ed a pari velocità, di potenzialità di carico ed elevata velocità, di sola esclusiva più elevata possibile velocità, ecc. che influiranno sulla scelta del tipo di forma più conveniente a seconda l'impiego a farsi. Non va trascurato però ci e la forma cilindrica ad esile diametro e fortissimo allungamento, e ad estremità anteriore molto acuta, è già per sè stessa una forma splendida di minima resistenza, ed aerodinamicamente delle più perfette per il minore e più regolare cimento del materiale e del sistema.

Già in questo *Bollettino* del dicembre 1906 (pag. 269) conseguentemente alle preziose esperienze del Dr. Giorgio Finzi ciò avevo messo in rilievo, ma oggi torna tanto più opportuna un'altra osservazione importantissima intorno alle forme di minima resistenza e che risalta pure dalle stesse esperienze Finzi-Soldati: la forma della estremità anteriore ha grandissima importanza, non solo sulla resistenza complessiva del corpo al moto, ma pure sul tipo di struttura necessaria a tale estremità in relazione al rapporto esistente fra la lunghezza dell'estremità stessa e la sezione maestra. Ed ove tale struttura, specie per le grandi velocità, debba essere rigida, od almeno esigere speciali rinforzi, non vanno trascurate pure tali esigenze nel loro valore economico. E nel confronto appunto fra cilindri molto allungati e le forme a siluro, noi vediamo in queste ultime accentuarsi molto più la zona della depressione anteriore, che costringe ad irrigidire corrispondentemente l'involucro, mentre per pari volume nei cilindri allungati si hanno estremità più corte, zone di depressione meno accentuate, ed anche corrispondentemente una massa d'aria meno disturbata ed una minore massa d'aria convogliata.

Le esperienze Finzi-Soldati, come già quelle dell'Irminger (V. *Boll.* n. 3, pag. 62-63), hanno messo in eminente evidenza alcuni dettagli dei fenomeni aerodinamici che si producono rispetto a dati corpi nel loro urto, ed attrito, con l'aria durante la marcia: tutto un giuoco di pressioni, negative e positive, anteriori e posteriori, e di depressioni nella parte intermedia del corpo, le quali, nel comporsi fra loro, determinano appunto la risultante finale della resistenza effettiva in relazione alle proprietà corrispondenti della forma del corpo.

Ma se da tali esperienze debbono trarsi preziosi suggerimenti intorno alle forme migliori nel rispettivo rapporto fra loro, tuttavia nell'esame di tali forme, e loro più opportuna scelta per pratica applicazione a dati impieghi deb-

Tabella N. 1.

TIPO	Forma			Allungamento	Cubatura mc.	Diametro d.	Lunghezza	Forza in cavalli per una velocità di 40 km.-ora
	generale	estremità anteriore	estremità posteriore					
Parseval I (giugno 1906)	cilindrica	emisferica	ogivale corta	d. × 5,3	2400	m. 8.57	48	70
Dirigibile di Bracciano	siluro indietro	piriforme	fuso allungatissimo finito a punta	d. × 6,3	2500	m. 10	63	70

bono integrarsi molte altre considerazioni che rispetto a tali impieghi assurgono ad un valore economico, non solo non trascurabile, ma rilevante. E negli impieghi di date forme rispetto ai dirigibili occorre non solo avere la minima resistenza al moto per il maggior risparmio di energia motrice, ma avere pure in quelle stesse proporzioni la massima capacità di carico utile ed una struttura più economica ed in pari tempo più robusta.

E dovrà appunto dirsi, fra due forme messe in raffronto, quale fra esse, a parità di proporzioni, sotto la minima spesa di energia è capace della maggiore velocità e del maggior carico — oppure a parità di proporzioni e di velocità è capace del maggior carico — ed infine a parità di proporzioni e di carico utile è capace di maggiore velocità per una data spesa di energia — e, fra tutte, quelle che costruttivamente e come spesa di esercizio sono pure più economiche e più robuste e resistenti.

Due confronti caratteristici ci sono offerti intanto dalla pratica (tabella n. 1).

Dalla tabella n. 1 risulta che a quasi pari cubatura la forma cilindrica *più sottile* del *Parseval I* quantunque con estremità anteriore emisferica richiese per una pari velocità di 40 km.-ora una spesa d'energia eguale a quella del dirigibile di Bracciano, la cui forma a siluro di minima resistenza avrebbe invece dovuto dare rilevanti vantaggi economici. E si noti che nel *Parseval* osserviamo non solo una forma dell'estremità anteriore escludente qualsiasi più opportuno fattore di minima resistenza, ma ancora un allungamento 0,84 circa della forma a siluro del dirigibile di Bracciano. E sappiamo quanto l'allungamento profitti in tali rendimenti economici.

Vediamo l'altro confronto: dalla tabella n. 2 si rileva che anche in tale caso la forma cilindrica del *Knabenshue* nelle proporzioni datele è riuscita molto più vantaggiosa di quella di minima resistenza applicata dal *Baldwin*.

Tabella N. 2.

TIPO	Forma			Allungamento	Cubatura	Diametro massimo	Lunghezza	Forza in cavalli disponibile	Velocità media ottenuta
	generale	estremità anteriore	estremità posteriore						
Baldwin (1908)	tronconconica all'indietro	ogivale corta	ogivale corta	d. × 4,7	540	6	28.2	25	32
Knabenshue (1908)	cilindrica	ogivale allungata	ogivale a'lungata	d. × 6,3	640	5.35	31 —	25	40

Entrambi tali confronti debbono fermare la nostra attenzione e riflessione sulla necessità assoluta di sondare più profondamente tale lato della tecnica costruttiva dei dirigibili.

E si ha da notare che assottigliando tutte le forme sino ai più estremi allungamenti possibili, esse vengono naturalmente per la maggior parte a coincidere quasi fra loro, differendone solo sostanzialmente per la forma delle estremità. Ma nella forma cilindrica si ha l'altro vantaggio, per la minore sezione maestra che le è propria, di poter fare in genere l'estremità anteriore di pari acutezza entro molto minore lunghezza rispetto all'estremità di una forma affusolata corrispondente: il che conferisce alla forma cilindrica proprietà ancora più favorevoli, sia come forma di minima resistenza, sia come maggiore capacità a pari lunghezza di forme.

Ma abbiamo anche un altro ordine di considerazioni da fare.

A parità di sezione maestra la forma affusolata è sempre geometricamente una forma *inscritta* entro la forma cilindrica di pari lunghezza; e la forma a fuso di minima resistenza è quella del *minimo volume* rispettivo. E mentre a parità di sezione maestra e lunghezza i coefficienti di volume di tali due forme all'estremo limite stanno fra loro come 1 ad $^1/_2$, a parità di volume e lunghezza le sezioni maestre corrispondenti stanno fra loro come $^1/_4$ ad 1. Rapporti importantissimi che debbonsi ben tenere presenti, e da cui deriva che tra tali estremi vi è tutta una serie di proporzioni intermedie di varia prestanza ed utilità.

E poichè per il maggiore rendimento economico ed industriale gli elementi più influenti sono appunto la sezione maestra ed il volume, da cui dipendono specialmente la forza motrice necessaria per date velocità, e la proporzione di peso di struttura del sistema e del carico utile, ben s'avvede che, in genere, solo in specialissimi casi (ossia in quelli richiedenti le proporzioni minime per le massime velocità a scapito del costo e del carico utile) converrà *forse* l'uso

delle forme a fuso della più assoluta minima resistenza. Casi corrispondenti, infatti, e solo, ad impieghi sportivi speciali, ed a speciali siluri aerei, e non mai alle esigenze di trasporti mercantili e dei vari tipi necessari a costituire opportune e potenti flottiglie di guerra con unità di varia ed adeguata portata e con maggiore o minore velocità e raggio d'azione.

Ma a rendere più evidenti tali rimarchi cade pure acconcio l'esame dei casi di equivalenza dei due sistemi, tenendo presente che a parità di volume e di allungamento la forma a fuso avrà sempre il diametro e la lunghezza maggiori di quello della forma cilindrica corrispondente.

Partendo dalle formole

$$R = S_m v^2 r_a \varphi \qquad S_m = \frac{V}{Lc_v} \qquad V = \frac{\pi}{4} D^2 L c_v$$

e chiamando con r_a la resistenza dell'aria, D e D' i diametri delle due forme corrispondenti, L e L_1 le lunghezze, l e l_1 gli allungamenti, c_v e c'_v i coefficienti di volume, φ e φ' i coefficienti di resistenza di forma, v e v' le velocità dell'una e dell'altra forma, V e V_1 i volumi corrispondenti: posto ancora $D' = Dk$, $L = Dl$, $V_1 = V\lambda$, $l_1 = lw$, $c'_v = c_v j$, $\varphi' = \varphi\zeta$, $v' = v\delta$, in cui V_1 D' L_1 l_1 c'_v φ' v' si riferiscono alla forma a fuso di minima resistenza; e k, w, j, ζ, δ, λ rappresentano i rapporti fra gli elementi dell'una e dell'altra forma, facendo le debite sostituzioni ed eguaglianze, si deriva:

1° a parità di volume e lunghezza

$$k^2 j = 1$$

e per la forma di minima resistenza essendo $j = {}^1/_2$

$$k = \sqrt{2} = 1.4$$

2° a parità di volume, ma con lunghezza ed allungamento differenti

$$k^3 w j = 1$$

e per $j = {}^1/_2$ e $w = 1$, $k = 1.26$

3° a parità di volume ed in proporzioni corrispondenti fra le due forme, rispetto alla caratteristica di forma di minima resistenza

$$k w j = \zeta$$

e per $j = {}^1/_2$, $w = 1$, $k = 2\zeta$
e in media per $\zeta = 0.7$, $k = 1.4$

4° a parità di volume e di resistenza frontale, e posto δ come rapporto fra le velocità ottenute fra le due forme, si ha

$$k w j = \delta^2 \zeta$$

e per $w = 1$, $j = {}^1/_2$

$$k = 2\delta^2\zeta$$

e per $\zeta = 0.7$ e $\delta = 1$

$$k = 1.4$$

5° Allorquando da una forma di date proporzioni si debba passare ad altra perfettamente simile ma di maggiore grandezza e dalla quale si voglia nonostante avere un aumento di velocità, chiamando ε il rapporto fra i diametri e λ il rapporto fra i volumi, l'espressione del valore di δ (rapporto fra le velocità ottenute), è

$$\delta = \sqrt{\frac{\varepsilon w}{\lambda}}$$

la quale mette pure in evidenza quanto concorra il rapporto fra gli allungamenti delle due forme a favorire desiderati aumenti di velocità fra forme corrispondenti.

Infatti, facendo $\varepsilon = 1$, $\lambda = 1$ diviene

$$\delta = \sqrt{w}$$

Ora, a parità di volume e di lunghezza fra una forma cilindrica ed una a fuso di minima resistenza, quella cilindrica presenta sempre non solo un minor diametro ma anche un allungamento maggiore.

Dati allora i rapporti di equivalenza sopra visti fra le forme cilindriche e quelle a fuso di minima resistenza, risulta evidente l'influenza che assume k sul valore economico ed industriale di un dato sistema.

*
* *

Concludendo, a parità di volume il diametro di una forma cilindrica di pari resistenza di quella di un fuso di minima resistenza sembra variare da ${}^4/_5$ a ${}^2/_3$ di quello del fuso; e in pari tempo rispetto a pari lunghezza gli allungamenti varierebbero in ragione inversa, ossia da ${}^5/_4$ a ${}^3/_2$: è chiaro quindi il grande vantaggio delle forme cilindriche nell'ordinaria pratica delle costruzioni industriali ed economiche e di grande rendimento economico; donde la necessità di apposito ordine di esperienze comparative non più tra le sole forme a fuso, come pure ha fatto sin qui la Brigata specialisti, ma anche fra tali forme e quelle cilindriche in debite proporzioni corrispondenti.

Nè debbonsi dimenticare al riguardo i preziosi esempi dati pure dalla marina, sia col corpo cilindrico dei siluri, e con la lunga strut-

tura prismatica del corpo centrale dei grandi scafi, forme impostesi anche in tali casi, nonostante che la maggiore densità e resistenza del mezzo obblighino a ricercare tutti i migliori espedienti ed artifizi di forme di carene per riuscire ad un maggiore rendimento economico del sistema.

Dalle enormi proporzioni che assumono gli aerostati dei dirigibili si rendono appunto più evidenti le necessità di costruzioni di massimo rendimento economico, sia costruttivamente, sia come capacità e velocità di trasporto per una data spesa di forza motrice e servizi accessori: caratteristiche solo fornite da una forma del massimo volume sotto le minime proporzioni, della massima semplicità, capacità e minimo costo, per metro lineare di struttura, della minima resistenza passiva: il che solo può essere dato dalle forme cilindriche.

Cap. CASTAGNERIS GUIDO.

Cronaca Aeronautica

Ascensioni in Italia.

Milano. — *28 maggio*. Aerostato *Novara* 1200 mc. gas illuminante; aeronauti Sigg. Celestino Usuelli pilota, Federico Tobber, avv. Giuseppe Bacchetta Devecchi ed ing. Roberto Prato Previde. Discesa movimentata presso Alessandria.

Torino. — *12 luglio*. — Aerostato *Novara*, gas illuminante: aeronauti Sigg. Carlo Crespi pilota, Federico Tobber ed ing. Roberto Prato Previde. Discesa presso Piossasco.

Milano. — *1 novembre*. Aerostato *Novara*, gas illuminante: aeronauti Sigg. Ing. Ten. Attilio Ranza pilota, Ing. Roberto Prato Previde aiutante pilota, Sig.ra Luisa Portaluppi e Piero Portaluppi.

Aviazione.

Aeroplano Wright.

W. Wright ha stabilito una scuola di allievi-pilota che egli intende istruire nella condotta del suo aeroplano, riservando i sabati per le sue esperienze personali.

24 ottobre. Malgrado vento contrario, esegue una serie di piccoli voli, sollevando successivamente tre persone.

31 ottobre. Discende da 50 m. di altezza con motore fermo e atterrando in modo perfetto presso l'hangar.

13 novembre. Vola a 50 m. d'altezza, vincendo il relativo premio dell'altezza dell'Aéro Club de le Sarthe. Per il lancio ha allungato di 10 m. la rotaia lunga 20 metri.

16 novembre. Esegue una serie di voli, di cui due della durata di 20'.

18 novembre. Vola a 35 m. d'altezza vincendo il relativo premio d'altezza dell'*Auto*. Causa la rottura della catena di comando dell'elica destra. Wright discende con motore fermo atterrando anche questa volta in modo perfetto. Avendo anche Farman rispettate le condizioni del regolamento per la gara nella gara del 31 ottobre, il premio è diviso fra i due aviatori.

Aeroplano Farman.

28 ottobre. Vola per 40 km. con una velocità oraria di 63 km., malgrado un vento di 10 m. al secondo: in



Fig. 2. — *Farman* passa al disopra di un villaggio vicino a Rheims.



Fig. 3. — *Farman* vince il record dell'altezza.

un secondo volo, con un passeggero, percorre circa 2000 m.; in un terzo volo si libra per 5 km. ad un'altezza di 35 ÷ 50 m.

30 ottobre. Va da Châlons a Reims percorrendo i 27 km. in 20' alla velocità oraria di 73 km.

31 ottobre. Vola a 30 m; di altezza, vincendo il relativo premio per l'altezza dell'*Auto*.

3 novembre. Compie più volte il giro del campo di Mourmelon-le-Grand.

17 novembre. Trasformato l'apparecchio in triplano esegue nel campo di Mourmelon-le-Grand una serie di voli di cui uno di 10 km.

21 novembre. Malgrado vento contrario esegue una serie di voli.

Aeroplano Blériot.

21 ottobre. Malgrado un forte vento, compie un volo a Toury di circa 7 km. in 6' 10" ad un'altezza di 20 metri.

22 ottobre. Durante un volo a 20 m. di altezza contro un vento di 60 m. al secondo, cade subendo avarie.



Fig. 4. - Volo di *Blériot* del 31 ottobre da Toury ad Artenay.

30 ottobre. Nel mentre sta per sollevarsi, si rovescia, subendo avarie.

31 ottobre. Vola per 28 km. durante 2 h. ad un'altezza media di 13 m. percorrendo il tragitto Toury-Artenay e viceversa.



Fig. 5. - L'aeroplano *Blériot* dopo la caduta.

Aeroplano Bonnet-Labranche.

È costituito essenzialmente da una grande velatura superiore *A* (fig. 6) lunga 7 metri e larga 10 m. anteriormente e 4 m. posteriormente: da due altre velature inferiori *B*, *C* distanti m. 1.50 dalla velature *A* e da un corpo fusiforme lungo 5 m. montato su ruote e nel quale trovansi gli organi di propulsione, il motore ed il meccanico.

Il peso dell'aeroplano è, in ordine di marcia, di 480 kg. circa. Il motore impiegato ha la potenza di 70 HP.

Monoplano Santos-Dumont.

Santos-Dumont ha testè condotto a termine il suo monoplano.

Ha motore Antoinette di 24 HP; una sola elica che gira alla velocità di 700 giri.

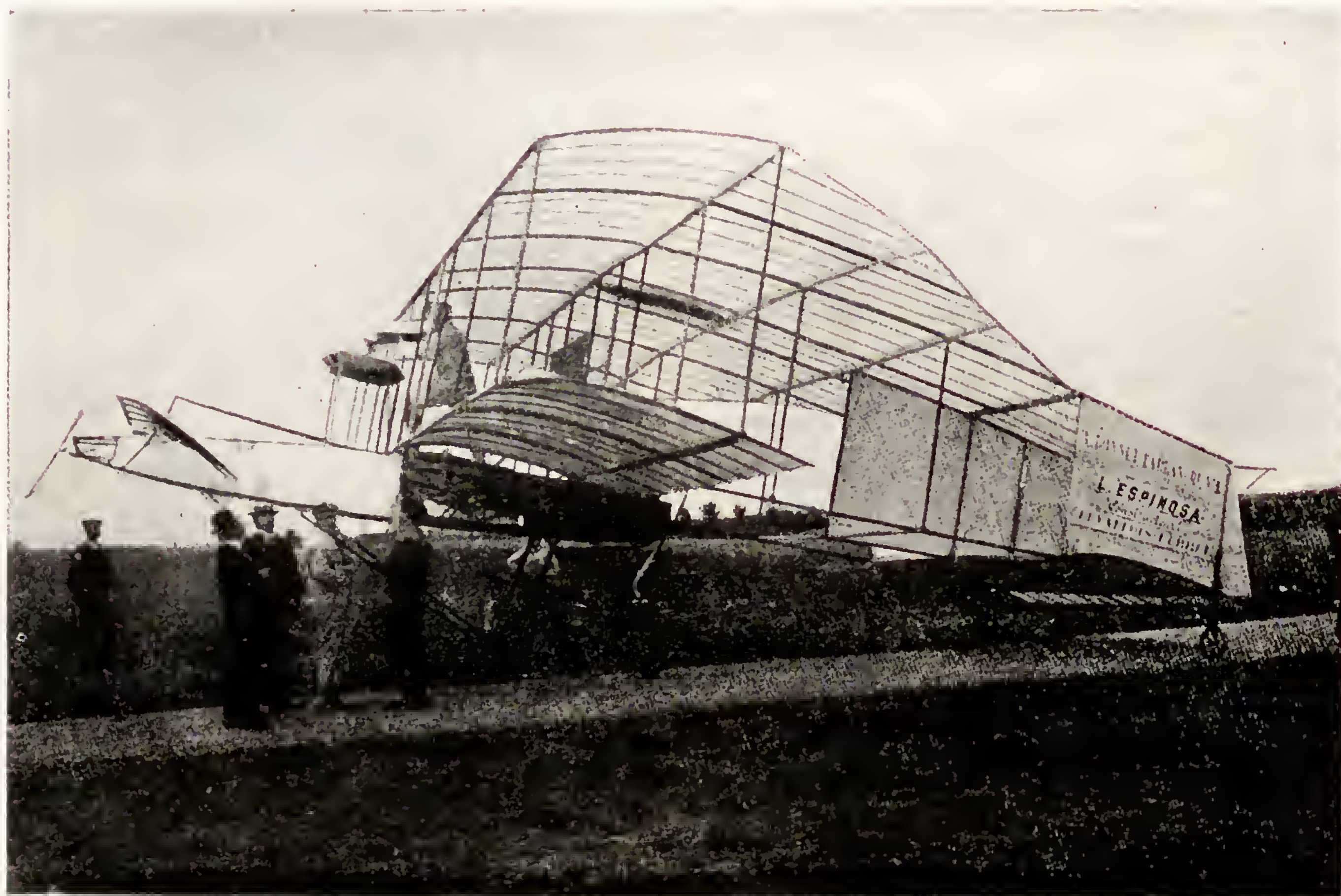


Fig. 6. - Vista dell'aeroplano *Bonnet-Labranche.*

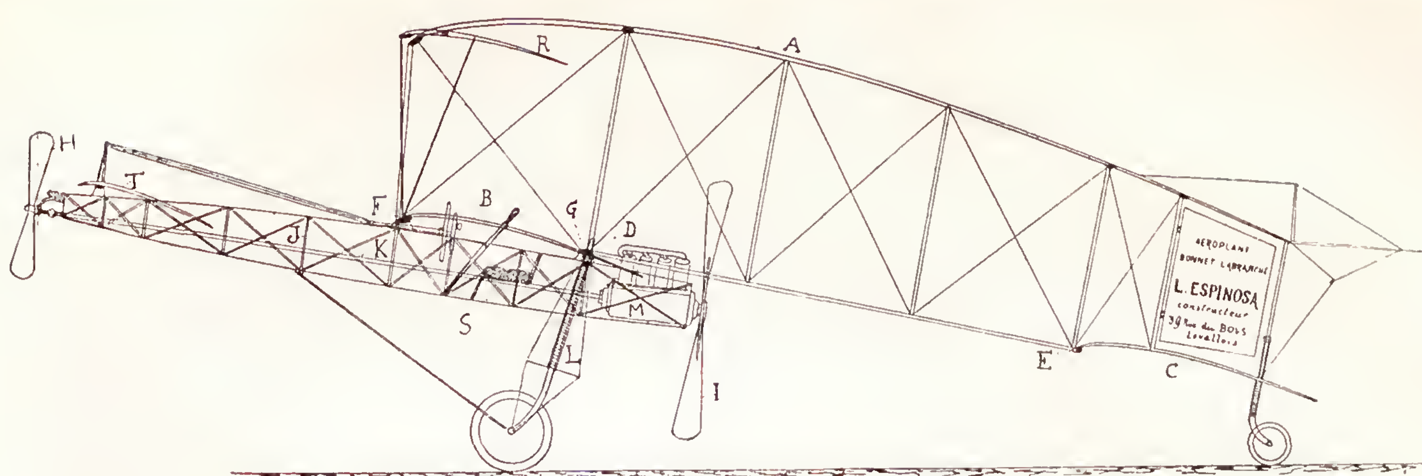


Fig. 7. Elevazione dell'aeroplano *Bonnet-Labranche*.

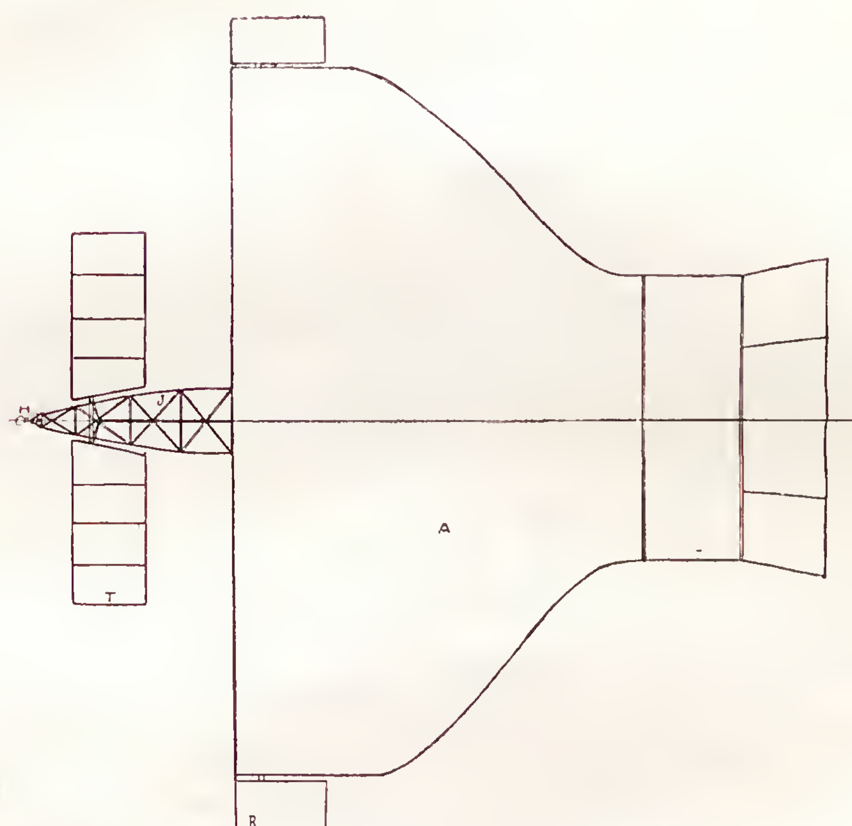


Fig. 8. - Pianta dell'aeroplano *Bonnet-Labranche*.

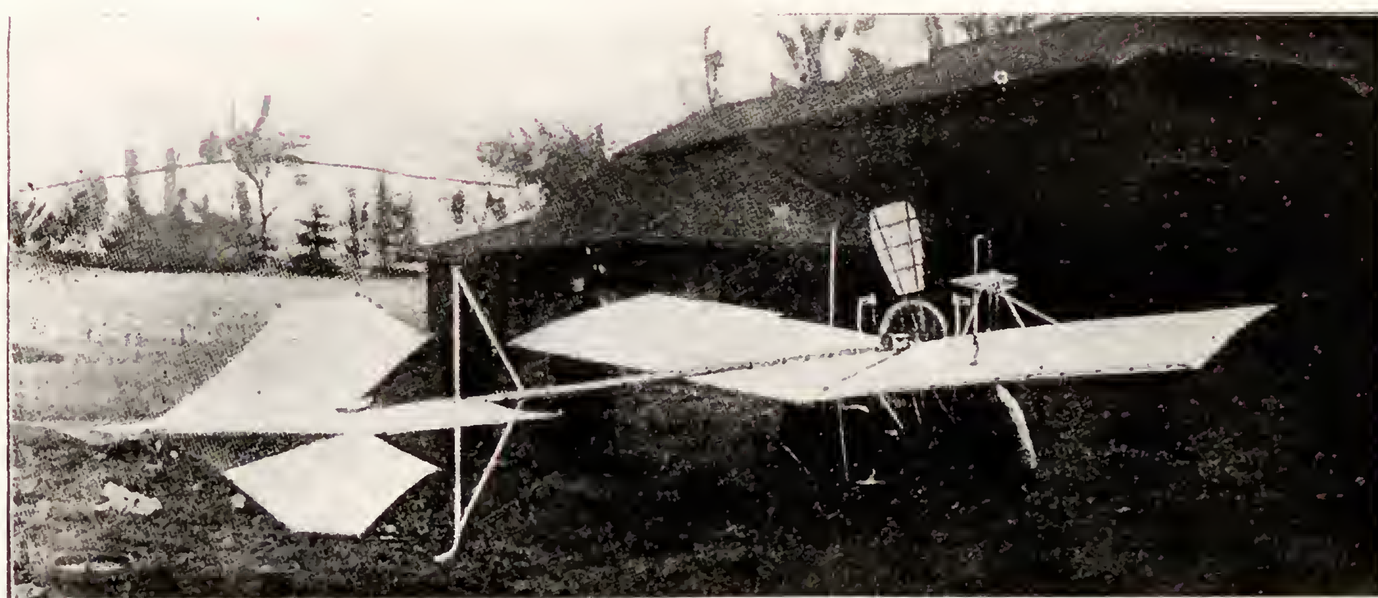


Fig. 9. - Nuovo monoplano *Santos-Dumont*. Vista.

Il peso totale dell'apparecchio è di 150 kg. l'apertura delle superfici alari è di 5 m.: la superficie è di 9 m².

12 novembre. Inizia gli esperimenti eseguendo parecchi voli: causa la rottura di una ruota, si sospendono le prove.

Monoplano Esnault-Pelterie.

Esso presenta qualche modificazione rispetto al precedente di cui trattò il *Bollettino* nel n. 8: le velature sono alquanto abbassate



Fig. 10. - Nuovo monoplano *Santos-Dumont*. Vista del meccanismo propulsore.

Aeroplano Koechlin-Pischof.

29 ottobre. Ad un'altezza 3-7 m. vola per 500 m.

Aeroplano Antoinette.

5 novembre. Compie evoluzioni sul terreno delle manovre d'Issy-les-Moulineaux.

16 novembre. Esegue alcuni voli bene riusciti.

21 novembre. Malgrado un vento contrario di 8 m. al secondo esegue un volo vincendo il terzo premio dei « 200 metri ».

Aeroplano tedesco Meschuer.

È del tipo Wright: la struttura è d'alluminio a montanti in acciaio; l'elica ha tre pale: la velocità minima dovrebbe essere di 60 km./h.



Fig. 11. - Vista dell'aeroplano *Kœchlin-Pischof*.

Aeroplano Herring.

28 ottobre. Nel compiere una evoluzione cade sfasciandosi.

Aeroplano militare inglese.

Ne parla il *Bollettino* nel numero precedente: diamo ora la fotografia dell'aeroplano e di cui si ricorda che

nella prova del 29 settembre si sfasciò quasi completamente.

Come rilevasi dall'illustrazione esso ha analogia col biplano Wright.

Un altro aeroplano inglese.

È quello di Mr. Warwick Wright costruito nelle officine di Mr. Howard T. Wright di Marylebona.



Fig. 12. - Vista dell'aeroplano *Esnault-Pelterie.*

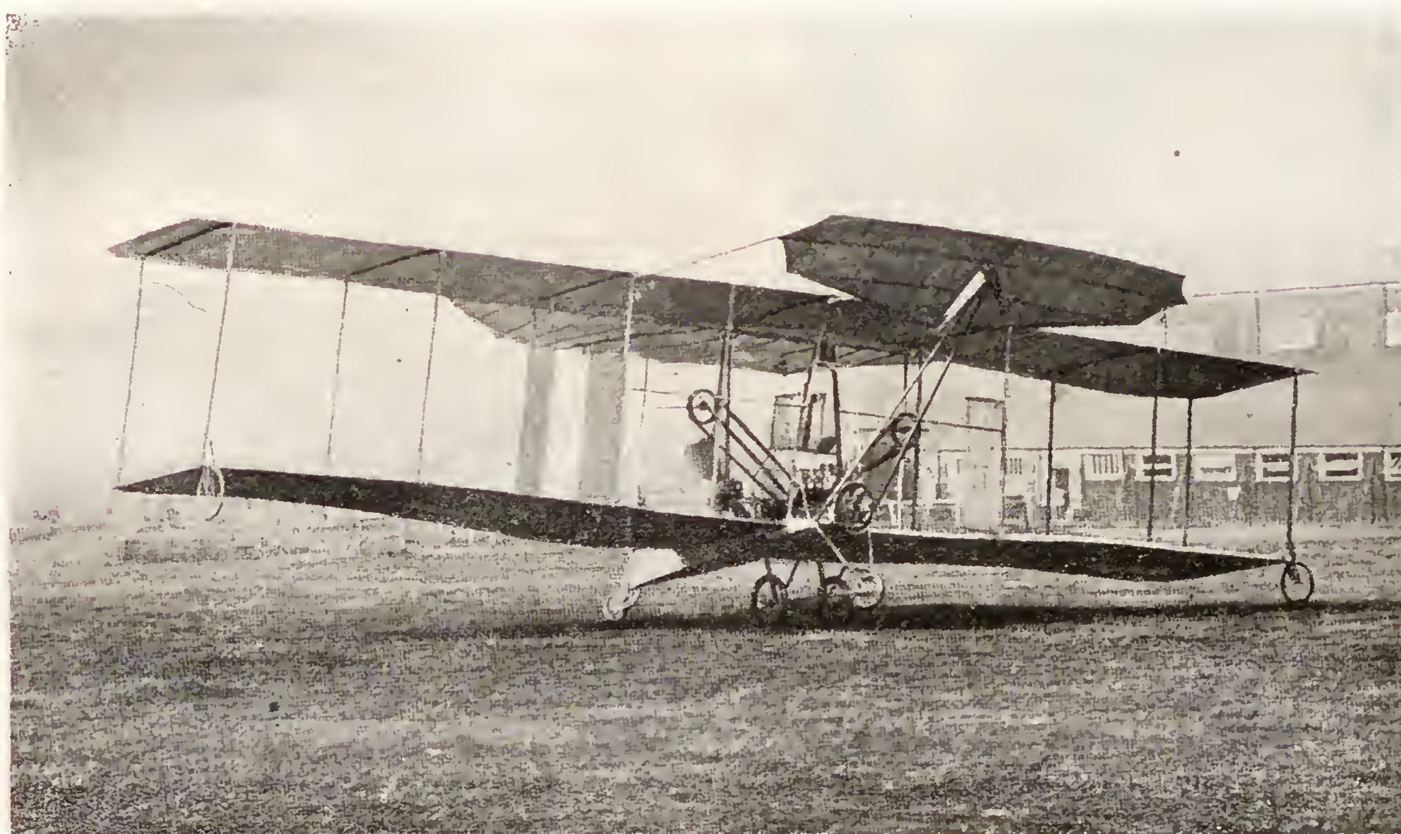


Fig. 13. - L'aeroplano militare inglese prima della disgrazia.



Fig. 14. - Aeroplano *Warwick Wright.*

Biplano Zipfel.

È un biplano rigido a fuso centrale con equilibratore monoplano e coda cellulare. I piani hanno un'apertura di 10.20 m.: essi distano 1.50 m. l'uno dall'altro. Motore Antoinette 50 HP con un'elica, del diametro 2.10 m. che fa 1200 giri. Superficie totale del biplano 52 mq.: peso 500 kg. aviatore compreso.

Monoplano Peau.

M. Peau sta eseguendo una serie preliminare di esperimenti col suo monoplano, equipaggiato con un motore Buchet di 12 HP e munito di due eliche.



Fig. 15. - Monoplano *Peau*. Vista anteriore.

Macchina volante del Marchese d'Equevilley.

Questa macchina a 6 ali sovrapposte, è stata di recente oggetto di numerose modificazioni; diamo l'illustrazione della macchina stessa nell'assetto definitivo.

Aeroplano Gastambide-Mengin.

Interessa per il nuovo sistema di telaio impiegato montato su due ruote, alla stessa guisa di una bicicletta.

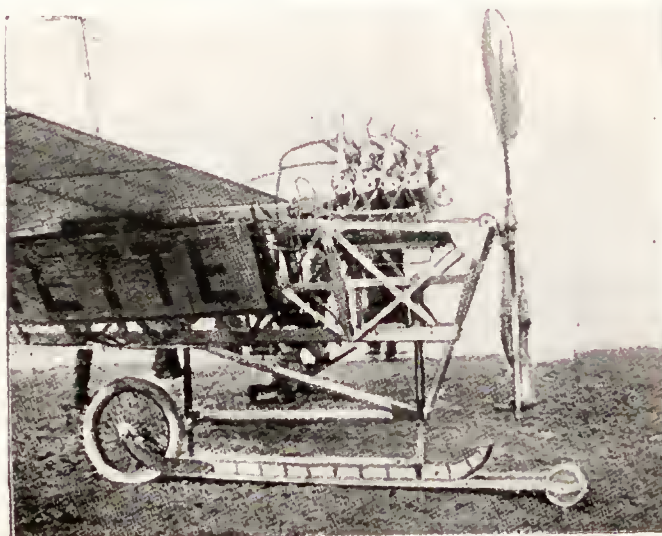


Fig. 17. - Telaio dell'aeroplano *Gastambide-Mengin*.

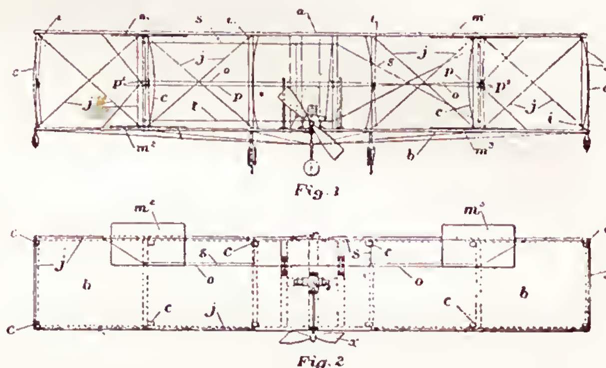


Fig. 18 e 19. - Aeroplano *Chappel*. Elevazione e pianta.

Aeroplano Chappel.

È un biplano con intelaiatura elastica, munito di quattro piani supplementari minori m, m', m^2, m^3 che

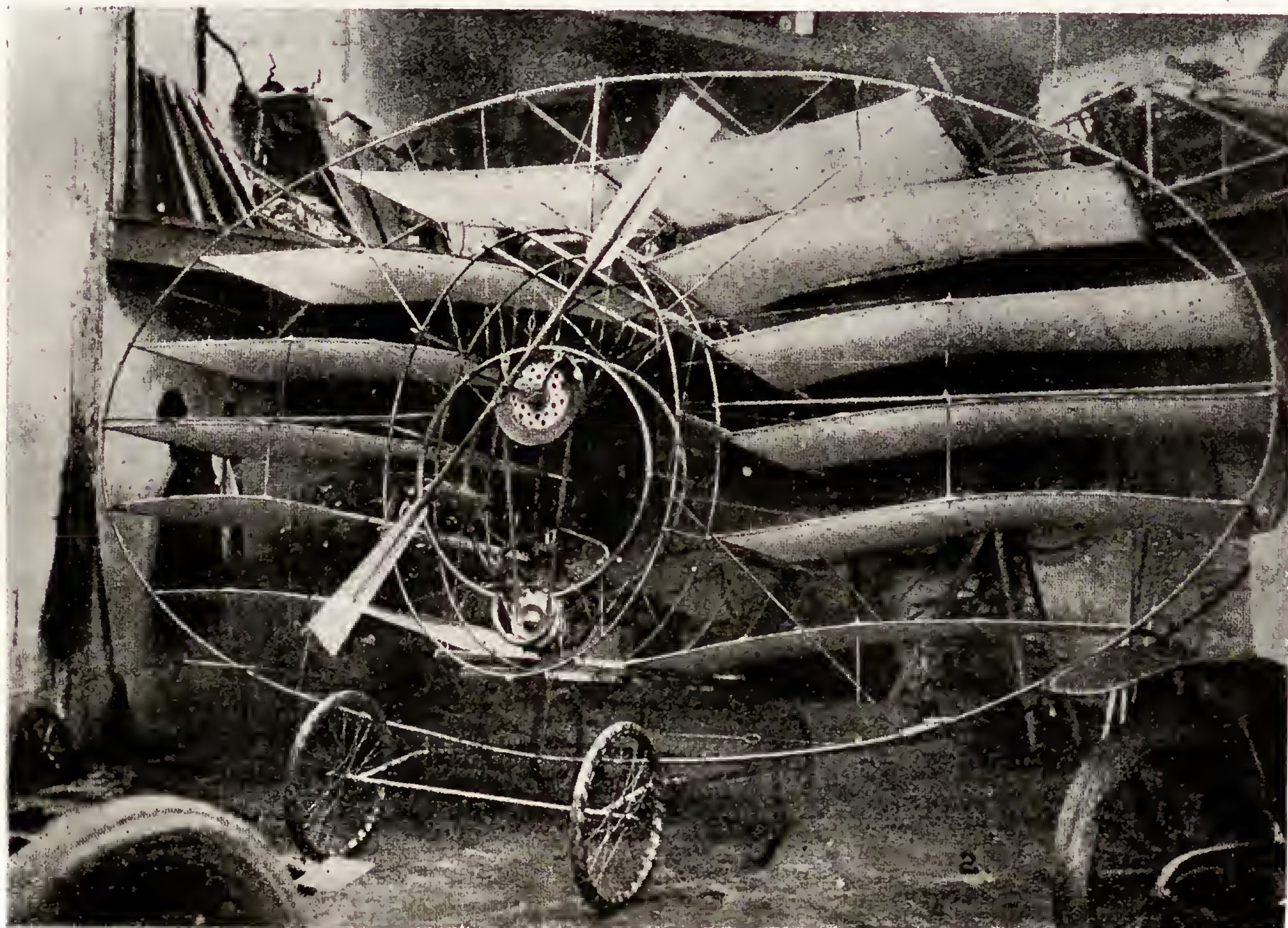


Fig. 16. - Macchina volante a sei piani d'*Equevilley*.

possono esser manovrati singolarmente o simultaneamente.

Aeroplano militare francese.

Sembra del tipo triplano con una cellula stabilizzatrice triangolare nella parte anteriore; pure a cellule triangolari è il timone posteriore: l'elica si trova avanti.

Dirigibili.

Dirigibile Parseval.

22 ottobre. Riparato, compie per 1 ora evoluzioni a disopra di Berlino, con 6 aeronauti, contro un vento di 4 m. al secondo.

23 ottobre. Con un forte vento manovra a circa 1000 m. d'altezza per 2 ore e 45': discesa alquanto precipitosa ma senza danni.

Dirigibile Bayard-Clement.

29 ottobre. Con 7 aeronauti compie, con un vento di 9 m. al secondo le due prime prove: in una seconda sortita naviga sopra Parigi per 50' all'altezza media di 200 m. con una velocità media di 50 km./h.

1 novembre. Compie 250 km. con 6 aeronauti in 5 ore a circa 200 m. di altezza per Sartrouville, Creil, Compiegne, Pierrefonds, Pantin, Parigi.

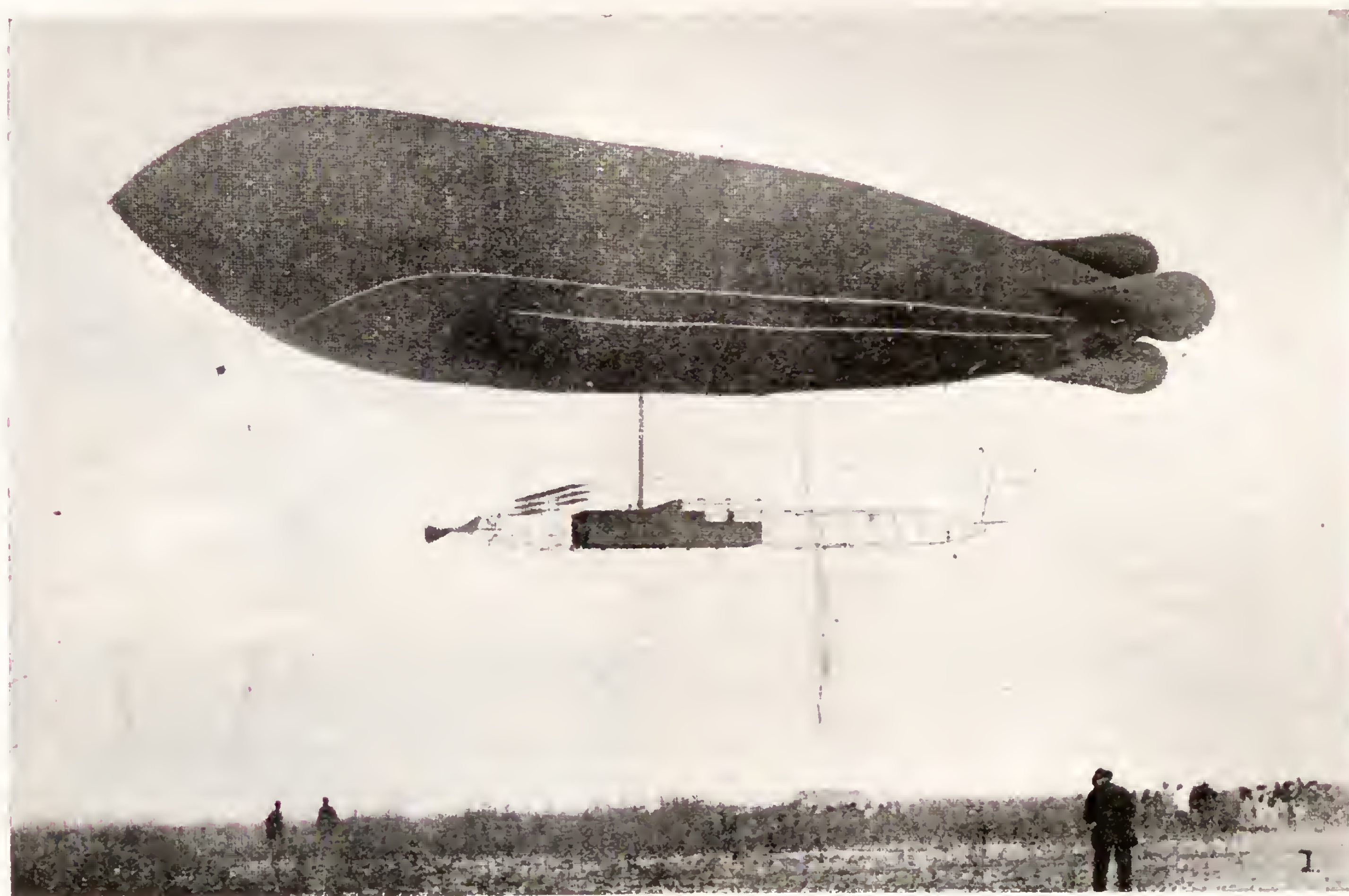


Fig. 1. - Dirigibile *Bayard-Clement*. Vista.

Il nuovo dirigibile militare inglese.

In breve, se il tempo si mantiene favorevole, il nuovo dirigibile militare inglese, derivato direttamente dal primo, comincerà le sue prove. Dettagli non se ne conoscono: si sa solo che l'involucro avrà forma diversa



Fig. 2. - Organi stabilizzatori del *Bayard-Clement*.

e volume maggiore, che la navicella penderà senz'altro da una grande, leggera qualdrappa, esclusa qualsiasi trave, che l'elica possiede un ottimo rendimento e al motore è evitato ogni soverchio riscaldamento. La forza ascensionale è tale da trasportare altri due uomini, combustibile, riserva d'acqua, strumenti vari con un peso in più di 272 kg.: raggio d'azione di 200 miglia con una velocità oraria di 30 miglia. La perdita di peso dovuta al consumo del combustibile sarà compensata

automaticamente con la sfuggita di certe quantità di gas da un pallone sussidiario vicino alla navicella. (?)

Dirigibile Zeppelin.

29 ottobre. Manovra per 3 ore e mezzo al disopra della terra ferma passando per Ravensbourg, Kifsleg, Heitgatz e Lindau.

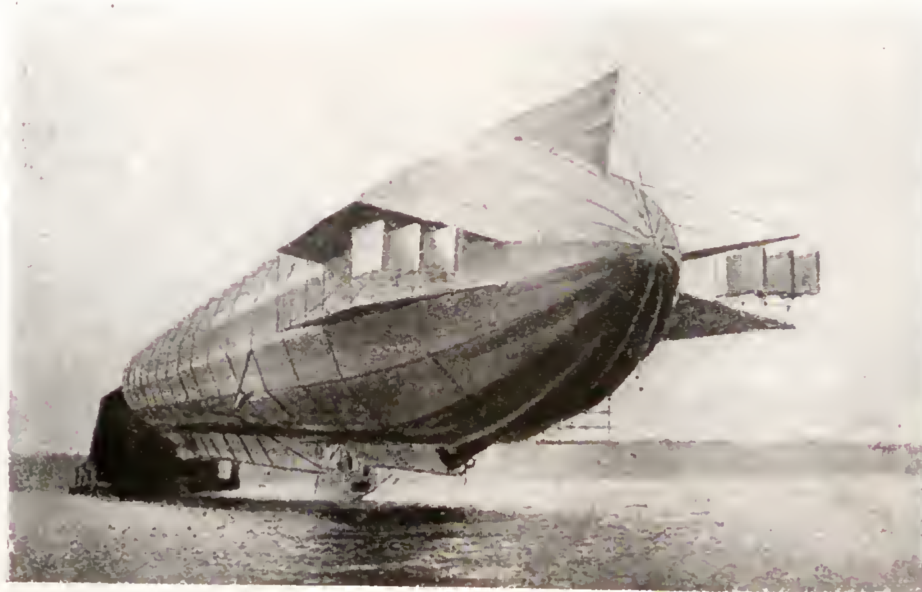


Fig. 3. - Lo *Zeppelin* N. 1 riarmato sul lago di Costanza.

2 novembre. Esegue prove per 45'.

7 novembre. Malgrado un forte vento, esegue evoluzioni a 150 e 200 m. di altezza per 6 ore e mezzo.

9 novembre. Il dirigibile è stato acquistato dal Ministero della Guerra tedesco per la somma di 1.650.000 marchi.

10 novembre. Eseguisce evoluzioni alla presenza dell'imperatore Guglielmo seguendo le evoluzione eseguite dal vapore con a bordo l'imperatore.

La sottoscrizione per lo *Zeppelin* ammonta presentemente a circa 7 milioni di lire.

Dirigibile Lebaudy.

21 ottobre. Con tempo poco favorevole naviga per 45' nelle vicinanze di Chalais-Meudon.

29 ottobre. Esegue evoluzioni ottimamente riuscite al disopra di Versailles ad un'altezza media di 250 m.

30 ottobre. Continua le sue prove navigando al disopra di Chalais-Meudon.

3 novembre. Naviga per 1h 25' al disopra di Meudon e Boulogne.

10 novembre. Naviga per 2 ore al disopra di Auteuil, Neuilly, Asniéres etc.

Dirigibile Gross-Basenach.

11 novembre. Partito per un viaggio di 21 ore dal campo dei tiri di Tegel, s'incaglia al mattino del 12, alle foci dell'Oder subendo grandi avarie. Sgonfiato e completamente smontato per ferrovia è ricondotto a Tegel.

Dirigibile Ville de Paris.

16 novembre. Naviga al disopra di Verdun: durante e evoluzione una panna meccanica l'obbliga a discendere: da una sguadra di operai mititari è ricondotto all'hangar.

Motori leggeri per aeronautica.

Motore Anzani. — La descrizione di questo motore è comparsa nel periodico *The Car* del 28 ottobre u. s. Esso è a 6 cilindri riuniti in tre serie di due cilindri ognuna. La potenza sviluppata è di 45 HP. Ciascuna serie di cilindri è disposta a 60° rispetto all'altra come rilevasi dalle fig. 1 e 2. Le tre manovelle attaccano un unico asse a gomito.

I sei cilindri hanno le seguenti dimensioni:

diametro . . . . . . mm. 100
corsa dello stantuffo . » 120

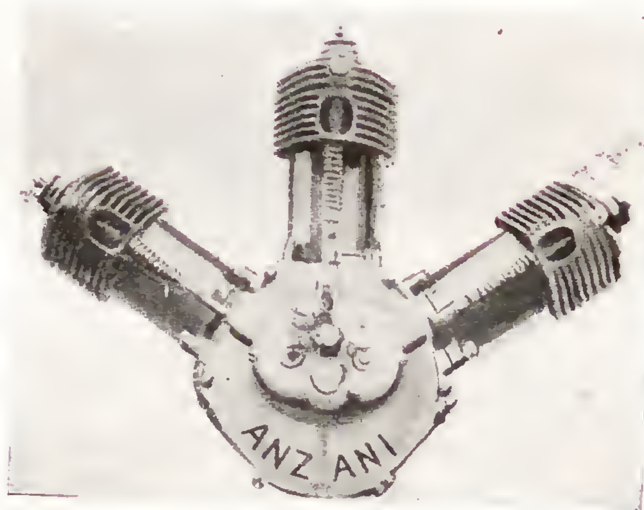


Fig. 1. - Motore *Anzani*. Vista.

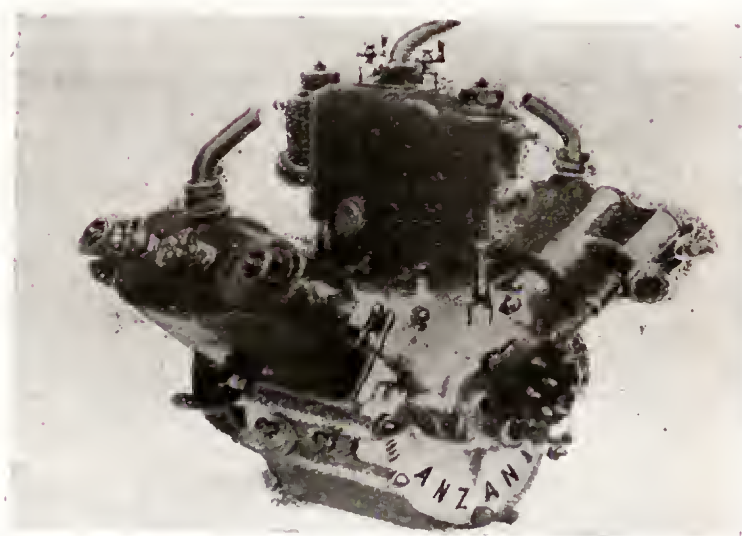


Fig. 2. - Motore *Anzani*. Vista.

Il peso dell'intero gruppo motore, solidamente costruito, è di 253 lb. inglesi. Di tale motore ne esiste un'altro tipo della stessa potenza, ma di peso ridotto (220 lb.): le caratteristiche dei cilindri di questo tipo sono le seguenti:

diametro	mm 135
corsa dello stantuffo .	» 150

Motore Renault. — Diamo una fotografia dei tipi or ora in prova. Come già detto componesi di otto cilindri, del diametro di 90 mm. ed una corsa dello stantuffo di

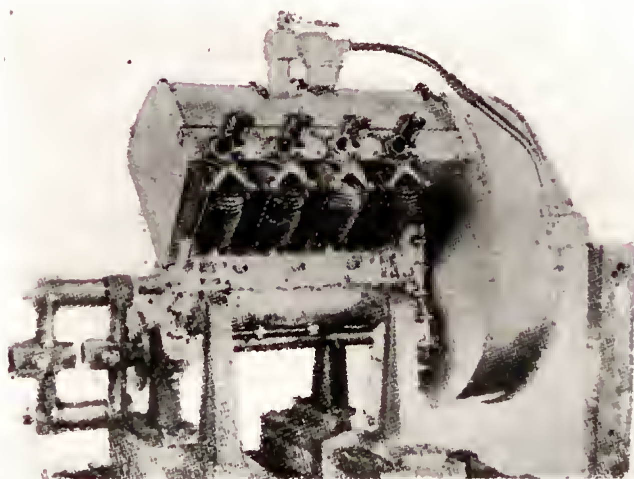


Fig. 5. – Motore *Renault*.

120 mm., posti a 45° colla verticale ed a 90° tra essi. Le valvole di scarico sono poste alla sommità dei cilindri: quelle di ammissione sono alimentate da un singolo carburatore. L'albero motore fa 1800 giri al minuto.

Varie.

Alcune gare indette dalla Lega Nazionale Aerea.

1. Il premio della *Compagnie d'Aviation* è riservato alla prima aviatrice che percorrerà il circuito di un chilometro.

2. Il premio *Lazare Weiller* è riservato al primo aviatore francese che vincerà il *record* dell'altezza stabilito da Wilbur Wright.

3. Il premio della *Vie Financière* è riservato al proprietario di aeroplano capace di elevarsi ed avente le minime proporzioni.

4. Il premio *Arnoux* è riservato all'aeroplano capace di lanciarsi da una strada nazionale fiancheggiata da alberi e di ridiscendervi dopo un volo minimo di 1. km.

5. Il premio *Siol Decauville* è riservato al primo ufficiale proprietario di aeroplano che percorrerà un circuito di un chilometro.

6. Il premio *André Falize* è riservato al primo aviatore che si lanci da *les Invalides*, raggiunga la colonna di Vendôme, l'Arco di Trionfo ed atterri al punto di partenza.

***

1. Sono riservati tre premi di l. 1000 a francesi proprietari di aeroplani, che, in determinate epoche, vinceranno il *record* del volo contro forte vento durante cinque minuti.

Il primo dei tre premi verrà assegnato il 3 gennaio p. v.; il secondo il 3 marzo, il terzo il 3 maggio.

2. Sono riservati quattro premi di l. 1000 a titolo di premio per la costruzione, a francesi proprietari di aeroplani che abbiano percorso un minimo di 1 km. di lunghezza pilotando essi stessi l'apparecchio.

3. Sono riservati tre premi di l. 1000 a francesi proprietari di aeroplani che, pilotando essi stessi l'apparecchio, vinceranno il *record* della velocità su una percorrenza di 1 km. percorso successivamente nei due sensi. L'atterraggio su i due periodi è facoltativo: la durata non deve superare un quarto d'ora.

I premi verranno assegnati rispettivamente il 3 dicembre, il 3 febbraio ed il 3 aprile.

4. È assegnato un premio di l. 1000 (*Premio Goupy*) per il 3 gennaio all'aviatore che abbia percorso fino a quel giorno la massima distanza in linea retta su terreno accidentato con una velocità oraria media superiore a 40 km.

Un premio di l. 2000 (*Premio Bernard Dubo*) sarà assegnato a chi abbia vinto lo stesso *record*, ma al 3 marzo.

5. È assegnato un premio di l. 1000 all'aviatore che sollevandosi il 3 gennaio tra le 2 e le 2,5 percorrerà la massima distanza in circuito chiuso senza toccare il suolo.

6. È assegnato un premio di l. 1000 all'aviatore francese che si solleverà in una stessa pista con i soli suoi mezzi, col minimo slancio nell'andata e nel ritorno.

L'Unione Française Aérienne.

Si è costituita a Tolone, con lo scopo di aiutare finanziariamente gli aviatori.

Esposizioni aeronautiche in Italia ed in Francia.

— Si annunzia che la *Gazzetta dello Sport* intende organizzare per l'anno prossimo, una Esposizione d'aviazione, e di offrire *un premio* di l. 1000 al migliore motore aeronautico di marca italiana.

— La Camera Sindacale dell'Industrie aeronautiche di Parigi ha stabilito per la prossima primavera un *Salon de l'Aéronautique* al Giardino delle Touilleries.

— L'Esposizione di Nancy 1909 ha deciso di dare grande importanza alla sezione aeronautica, organizzando un'esposizione d'aviazione e di aerostazione. Il comitato superiore dell'Esposizione ha vuotato per i concorsi d'aviazione, la somma di 120.000 lire.

Aviazione in Inghilterra.

L'*Aero Club* della Gran Bretagna annuncia ufficialmente la creazione di una gara per aeroplani da tenersi nel 1909: siamo in attesa della pubblicazione del regolamento per informarne i lettori.

Aviazione in Germania.

Il Consiglio d'Amministrazione delle miniere di Westfalia ha destinato 20.000 marchi per la costruzione di un aeroplano.

Aviazione militare in Francia.

Il Ministero della Guerra fa eseguire delle esperienze a Chalais-Meudon, con diversi tipi di macchine volanti.

Risultati della Coppa Gordon-Bennett.

Riportiamo nella tabella seguente il nome degli aerostati e le percorrenze dei medesimi nelle gare testè avute a Berlino per la Coppa Gordon-Bennett.

N.º	Nome dell'aerostato	Pilota	Percorrenza
1	Helvetia	Oberst Schaeck	1212.—
2	Banshee	Dunville	428.75
3	Belgica	Geerts	413.—
4	Condor	Faure	379.—
5	Brise d'automne	Carton	361.75
6	Isle de France	Leblanc	361.25
7	Aeros	Cianetti	318.—
8	Cognac	De Beauclair	317.64
9	Berlin	Erbslöh	317.50
10	Düsseldorf	Abercron	341.75
11	Ruwenzori	Usuelli C.	331.—
12	Utopie	Broukère	333.—
13	Valencia	Kindélan	310.—
14	Basiliola	Frassinetti	295.5
15	Britannia	Griffith Brewer	275.—
16	Amerika II	Mc. Coy	205.5
17	Montanes	Herrera	121.5
18	Zephir	Huntington	118.—
19	Ville de Bruxelles	Everarts	52.5
20	Busley	Niemeyer	indeterminata
21	Castilla	J. Montojo	indeterminata
22	St. Louis	H. Arnold	indeterminata
23	Conqueror	H. Forbes	—

La classifica degli aerostati vincitori fu la seguente:

1º *Helvetia*, pilota Oberst Schaeck, percorrenza km. 1212.

2º *Banshee*, pilota Mr. Dunville, percorrenza chilometri 428.75.

4º *Belgica*, pilota Mr. Geerts, percorrenza km. 413.

I premi per l'aviazione.

La somma che gli aviatori possono guadagnare ascendono presentemente a 1 milione circa ripartite come segue:

1. Premio del *Daily Mail* per la traversata Londra–Manchester. . . . . L. 250.000
2. Premio annuale Michelin (8 anni) . . . . » 160.000
3. Premio Michelin-Paris-Clermont-Ferrand . » 100.000
4. Premio Deutsche . . . . » 100.000
5. Gran premio dell'Aero Club . . . . . . » 100.000
6. Premio Deutsche per la traversata Manica » 25.000
7. Gran premio della Lega Nazionale Aerea. » 20.000
8. 20 premi di l. 1000 della lega . . . . . . » 20.000
9. Premio dell'Aero Club di Nizza. . . . . » 15.000
10. Premio del *Daily Mail* per la traversata della Manica. . . . . » 12.005
11. Premio dell'*Auto* per la traversata di Parigi . . . . L. 12.500
12. 1º Premio della città di Bagnères de Bigorre » 10.000
13. Premio dell'*Auto* per il *record* dall'altezza » 2.500
14. Premio dell'Aero Club belga. . . . . . » 20.000
15. Premio della città di Parigi . . . . . . » 15.000
16. Premio della *Nature* . . . . » 10.000
17. Premio del Sig. A. Falco . . . . » 10.000
18. 2º Premio della città di Bagnères Bigorre » 7.000

Per una gara internazionale d'aviazione nel 1909.

Il Sindaco di Reims ha promesso al conte de La Vaulx tutto il suo appoggio per una gara internazionale d'aviazione che deve aver luogo nell'estate 1909 a Reims stesso.

Gara aeronautica di Brescia.

La gara d'aviazione sarà tenuta in Brescia nel settembre 1909: i premi superano le 100 mila lire.

Per la traversata della Manica.

È stato stabilito il regolamento che attendiamo per la pubblicazione per il premio Ruinart di l. 12.500 fondato nel 1906 per la traversata della Manica. Il concorso è aperto fino al 1 Gennaio 1910. Le esperienze avranno luogo solo i secondi e gli ultimi sabati e domeniche di ciascun mese.

Gara dell'Aero Club inglese.

L'*Aero Club* inglese intende organizzare una gara per aeroplani da tenersi nel 1909 in Inghilterra e precisamente nei dintorni di Londra.

Gara dell'International Club di Monaco.

L'*I. S. C.* di Monaco ha organizzato una gara per aeroplani da tenersi dal 21 gennaio al 24 marzo 1909. L'itinerario da percorrere è Monaco-Cap Martin-Monaco totale 9.000 m. I premi sono tre così ripartiti: 1º premio L. 75.000; 2º premio L. 15.000; 3º premio L. 10.000.

Sovvenzione Governativa per l'aviazione.

La Camera dei deputati francesi ha votato una sovvenzione di 100.000 lire per l'aviazione.

Circuito aereo in Italia.

Il Club-a.ronautico Pro-Vic.nza sembra abbia costituito un comitato incaricato di creare un circuito aereo e indire una gara per il 1909.

Il Presidente del comitato è Almerico di Schio.

Un concorso d'aviazione a Nizza.

L'Aero Club di Nizza ha organizzato un grande concorso d'aviazione, che deve aver luogo in Nizza: attendiamo perticolari più ampi.

Gran Prix di palloni sferici negli Stati Uniti.

L'*Aéro Club* d'America annuncia che organizzerà per il settembre p. v. una gara per palloni sferici che si terrà probabilmente a Sanit Louis.

Una curiosa ascensione.

Ad Indianopoli (U. S. A.) ad un aerostato (3300 mc.) è stata sostituita la navicella con un automobile di 680 kg.

Dopo circa due ore di ascensione, all'atterraggio l'involucro sgonfiato fu caricato sull'automobile stesso ed aeronauti e materiale ritornarono in città con tale mezzo di trasporto.

Pallone perduto.

Il *Pampero* donato da M. A. de Anchorena all'*Aero Club* di Buenos Ayres lasciò la capitale argentina il 17 ottobre per un'escursione aerea con aeronauti Eduardo Neuberry ed il sott'ufficiale Romero. Il pallone prese il largo sul mare: finora non si ha notizia degli aeronauti.

Cronaca Scientifica

L'elica aerea. — È un interessante argomento che il Goupil tratta sul *Bulletin Technologique*, giugno 1908: non pretende l'autore di dare una teoria matematica sull'elica, cosa cotesta impossibile, ma si limita ad una chiara esposizione di fatti e metodi che possano essere utilizzati nel calcolo dell'elica stessa.

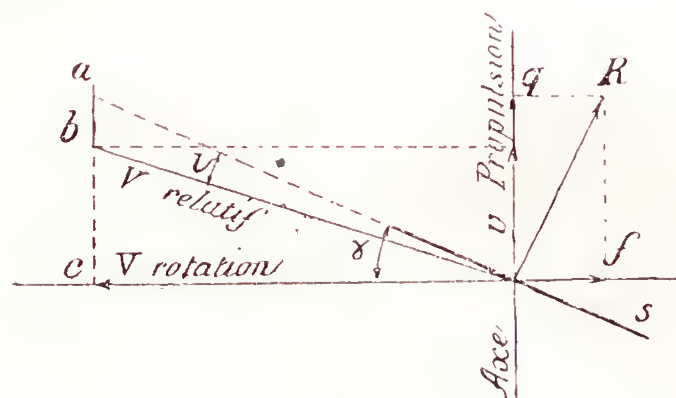


Fig. 3.

Sia (fig. 1) S un elemento d'ala in un'elica, v la velocità di propulsione, V quella di rotazione, V' il vento relativo che forma l'incidenza i con l'elemento supposto piano. Se si pone per via empirica

$$R = 0{,}09\, S V'^2 \operatorname{sen} i \left\{ 1 + \frac{2}{1 + \frac{a}{b}} (1 - \operatorname{sen} i)^{1{,}40} \right\}$$

q trazione $= R \cos \gamma$;

f = resistenza alla rotazione;

$K' V'^2$ = resistenze passive:

$f = R \operatorname{sen} \gamma + K' V'^2 \cos \gamma$

per le eliche a braccia piane trasversalmente si otterranno dei risultati all'incirca concordati con la pratica.

qv è il lavoro di trazione;

fV » » » rotazione;

qv è rappresentato da bc

fV » » » ac

ab equivale alla perdita d'effetto utile o, in altri termini al rinculo normale.

È chiaro che il rinculo o perdita percentuale, ab, è l'espressione di i: se fosse $i = o$ si avrebbe il 100 % d'effetto utile, escluso le resistenze passive d'ogni genere; ciò in modo teorico, ammettendo l'ipotesi di R perpendicolare al piano, perchè, in realtà, per il fatto della necessaria declinazione di R, esiste un valore *optimum* di i, che si aggira intorno ai 4°.

Da l'effetto utile:

$$\frac{qv}{fv} = \frac{1}{tg\, \gamma} \cdot \frac{v}{V}$$

Una volta che le velature piane agiscono come fossero mosse secondo una retta, è presumibile che altre forme d'ali, più efficaci del piano in moto rettilineo, abbiano una potenza maggiore a quella del piano, qualora venissero adoperate quali braccia d'un'elica. La

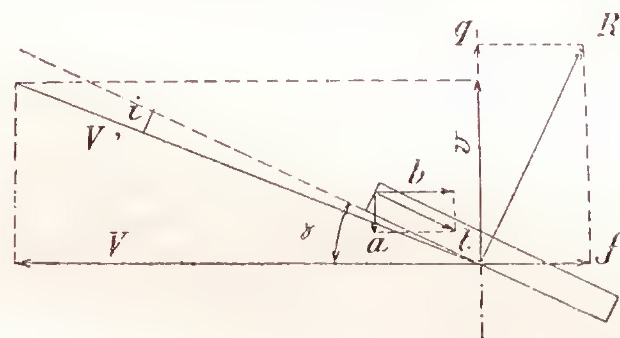


Fig. 2.

cosa è di una importanza straordinaria, potendosi avere reazioni due o tre volte più forti con una stessa area di velatura, restando identiche le due velocità: ovvero si otterrebbe la medesima forza di trazione con minore superficie di velatura.

Non è in una rotazione a punto fisso che si deve compiere il paragone tra i due tipi di velatura: in quel caso l'incidenza è γ, essendo v nulla e le velature concava sono da preferirsi sensibilmente solo quando le incidenze risultano deboli. Dunque nella propulsione si rende visibile la superiorità in causa.

In un dirigibile, vi è eguaglianza costante tra il coefficiente di trazione d'un'elica ed il coefficiente di resistenza dell'involucro ed annessi, ossia i rimane qual'è, qualunque sia la velocità propulsiva.

Viceversa, in un aeroplano, i coefficienti di cui sopra sono del tutto variabili, in conseguenza cambiano i ed il per cento di effetto utile.

La resistenza, che oppongono gli spessori delle ali e gli accessori, riduce il rendimento: si supponga, così per esempio, un'ala di forte spessore (fig. 2). La V' darà luogo ad una forza t, la cui componente a dovrà dedursi da q, propulsione, e la componente b aggiungersi ad f, rotazione; cioè il lavoro di propulsione sarà

$$(q - a) . v$$

e quello di rotazione

$$(f + b) . V;$$

più sarà i piccola e più cresceranno queste resistenze.

Nelle eliche, a lamina d'acciaio, a velocità molto rapida, le resistenze passive si fanno sentire assai, po-

tendosi valutarle da un 4 % ad un 8 %; avviene ancora che tutte quelle parti che impediscono una deformazione dell'ala diano forte resistenza e perciò è raccomandabile che l'ala si conservi rigida con la massima semplicità del suo insieme. Sotto questo punto di vista, l'ala concava offre una resistenza quale non si trova nell'ala piana.

Allorchè un'elica in moto produce dietro a sè una corrente aerea superiore d'alquanto al vento relativo del sistema si può con sicurezza affermare che il rendimento è pessimo sia in trazione che in lavoro. Una buona elica non deve causare un vento troppo sensibile.

La forza centrifuga dà tuttavia un pò di vento in senso radiale, tanto meno esso si avverte quanto più il passo e l'incidenza sono deboli. L'elica ruotante a punto fisso di necessità origina spostamento notevole di massa d'aria, perchè il rinculo è totale e l'intiero lavoro consiste proprio nel produrre lo spostamento in questione.

Lo *slittamento* è conseguenza d'una corrente aerea dovuta ad un richiamo anticipato del fluido sulla periferia dell'elica: inoltre le braccia si influenzano a

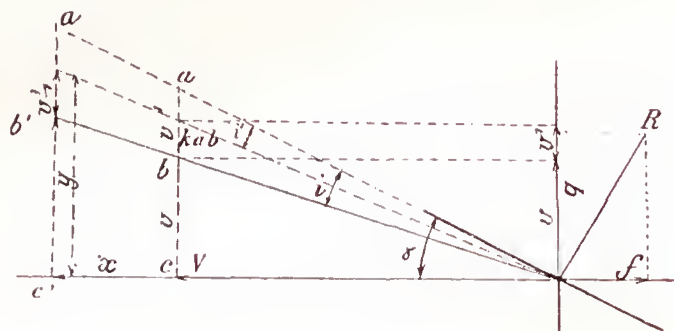


Fig. 3.

vicenda in quanto che ciascuna pala passa attraverso una zona agitata e non per anche in quiete.

Cotesto vento *relativo* supplementare sia (fig. 3) v_1: la propulsione relativa dell'elica nel mezzo in tal modo commosso è $v + v_1$. l'incidenza diminuisce passando da i ad i' donde indebolimento dellè forze R, q ed f.

Lo slittamento può essere espresso con un coefficiente K_s del valore ab, essendo sempre $K_s < 1$: ovvero

$$v_1 = K_s \; ab$$

Essendo q ed f più piccole, è mestiere, per ricondurle al primitivo valore, accrescere la rotazione V.

Sia x la nuova velocità di rotazione: il lavoro di rotazione diventa quindi fx, restando identico di prima qv; la velocità relativa dell'aria prossima all'elica sarà adesso y, lo slittamento v'_1 e risulta

$$v'_1 = K_s \; a'b'$$

Dovrebbe essere

$$(x^2 + y^2)\, f(i') = (V^2 + v^2)\, f(i)$$

ma

$$y : x = v + K_s . ab : V$$

da cui

$$y^2 = \frac{x^2 . (v + K_s . ab)^2}{V^2}$$

$$ab = tg\, \gamma\, V - v$$

perciò

$$y^2 = x^2 . \left\{ \frac{v + K_s\, (tg\, \gamma\, V - v)}{V^2} \right\}^2$$

$$x^2 . \left\{ 1 + \frac{v + K_s\, (tg\, \gamma\, V - v)^2}{V} \right\} . f(i') - (V^2 + v^2) . f(i)$$

e di qui

$$x = \sqrt{\frac{(V^2 + v^2) . f(i)}{\left\{ 1 + \left| \frac{v + K_s\, (tg\, \gamma\, V - v)}{V} \right|^2 \right\} . f(i')}}$$

Se l'elica deve funzionare a punto fisso (fig. 4),

$$x^2 + K_s\, tg \gamma \frac{x}{V}$$

o dà

$$x^2 \left| 1 + \left(\frac{K_s\, tg\, \gamma}{V} \right)^2 \right| f(i) = V^2 . f(\gamma)$$

donde

$$x = \frac{V . \sqrt{f(\gamma)}}{\sqrt{\left\{ 1 + \left(\frac{K_s\, tg\, \gamma}{V} \right)^2 \right\} f(i)}}$$

Basterà ricorrere al diagramma delle funzioni delle incidenze per conoscere il nuovo lavoro motore fx: ma è piuttosto l'operazione contraria che può avere un'utilità.

Inversamente, l'aumento nella velocità di rotazione, nella velocità che occorerebbe *senza slittamento*, per-

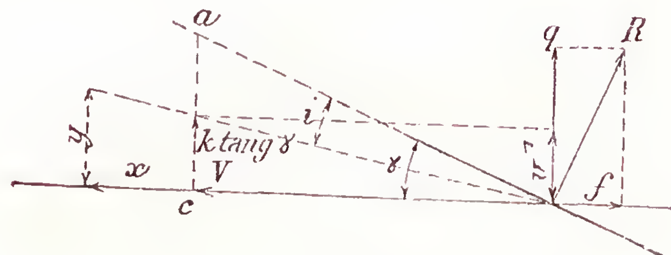


Fig. 4.

metterà dedurre il valore K_s dello slittamento secondo l'espressione di cui sopra.

Se si vuole conservare V e q, bisognerà diminuire v, propulsione, in modo da accrescere i; ma segue pure

$$\frac{q\, v'}{fV} < \frac{q\, v}{fV}$$

e quindi effetto utile ancora più piccolo.

Questi sono i diversi casi che si possono presentare; lo slittamento riduce sia la trazione, sia l'effetto utile, sia ambedue contemporaneamente.

Potrebbe succedere che non sia possibile aumentare V, quando, per es., il motore è già al massimo di giri

per minuto; se neanche sia permesso diminuire v ed accrescere i, sarà necessario perdere in trazione. Il che si potrà sempre fare per un dirigibile.

Ma se il sistema, come l'aeroplano, esige valori v e q tali da essere sostenuto, l'elica non potrà essere utilizzata per nessuna via.

Quante pale è opportuno assegnare ad un'elica?

Si deve studiare il funzionamento a punto fisso e quello in marcia; quattro ali potrebbero disturbarsi reciprocamente a punto fisso e non in marcia propulsiva.



Fig. 5.

Se più piani eguali, di cui la dimensione minore è a (fig. 5) vanno nello stesso senso, si constata che ciascuno d'essi riceve la medesima reazione che se fosse solo e per questo si ha $C = 3a$; gli è che sullo spazio C il fluido ha ripreso la sua intensità d'azione. Sarebbe bene vedere se la distanza C non stesse alla velocità nel rapporto $\frac{V}{a}$ o $\frac{V}{c}$. Per semplicità, il Goupil prende, per i suoi ulteriori calcoli, $K = 1$.

Se i piani, che s'inseguono, sono obliqui (fig. 6) e mossi in cerchio, si cade nel caso d'un'elica girante a

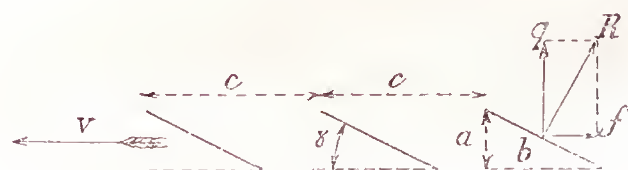


Fig. 6.

punto fisso: il numero di piani è indefinito e C è allora la distanza fra i centri d'azione delle ali, misurata però sulla circonferenza: a, b, V e γ sono quindi i valori in quei punti.

Non è da ridurre K se C è abbastanza grande avuto riguardo ad a, b, V, ,

Ecco alcuni dati che possono essere utili:

1. — Elica del dirigibile *La France* girante a punto fisso; due ali:

$$a = 1 \quad b = 1.40 \quad C = 7.15 \quad V = 11.40$$

$$\frac{V}{a} = 11.40 \quad \frac{V}{C} = 1.64 \quad \frac{C}{b} = 5.30$$

Niente perdita di reazione, $K = 1$.

2. — Giroplano Bréguet-Richet: quattro ali:

$$a = 0.06 \quad b = 0.365 \quad C = 4.55 \quad V = 27.30$$

$$\frac{V}{a} = 450 \quad \frac{V}{C} = 6 \quad \frac{C}{b} = 12.7$$

Niente perdite di reazione, $K = 1$.

3. — Elica d'un aeroplano a punto fisso; due ali:

$$a = 0.12 \quad b = 0.40 \quad C = 2.20 \quad V = 90$$

$$\frac{V}{a} = 750 \quad \frac{V}{C} = 41 \quad \frac{C}{b} = 5.40$$

$K = 0.90$.

4. — Piccola elica di m. 0,30, due ali (fig. 7 e 8), esperimentata a Koutchino in un tubo del diametro di m. 1,20 e lunghezza di m. 15; ali inclinate a 6°, rotazione a punto fisso. Senza corrente aerea, risulta:

$$a = 0,005 \quad b = 0,05 \quad C = 0,33 \quad V = 24$$

$$\frac{V}{a} = 4,800 \quad \frac{V}{C} = 76 \quad \frac{C}{b} = 6,6$$

K si è abbassato a 0 24, ma è da avvertire che, visto lo spazio ristretto attorno all'elica, han dovuto per forza

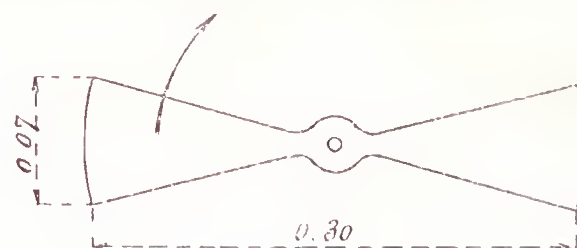


Fig. 7.

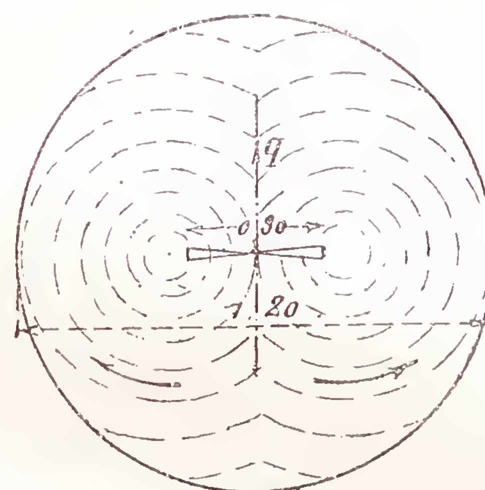


Fig. 8.

prodursi dei moti verticali, e quindi le pale lavoravano sempre nella stessa massa d'aria.

(Continua).

Intorno al volo librante. — Il Goupil, nella *France automobile et aérienne* del 1 agosto 1908, fa alcune osservazioni che è bene conoscere dopo le esperienze compiute dal Deprez e di cui parla il *Bollettino* nel suo numero di agosto.

La dinamica del volo librante non risponde in molti casi al seguente enunciato teorico che, cioè, con un vento ascensionale, per es. di 1 m. (fig. 1) il corpo librante, posto che si muova a m. 0,20 per secondo, si eleva della differenza, ossia m. 0,80 per 1".

Le cose procedono diversamente, perchè il lavoro d'equilibrio della massa più il lavoro per risalire Ph, è inferiore al lavoro compiuto dall'aria, ricordando che quest'ultimo non è il prodotto della colonna d'aria che sale per la sua corrispondente velocità.

Il Goupil dimostrò già in altra occasione che il principio del moto relativo non è applicabile quando i due movimensi simultanei sono dipendenti: è falso il dir che l'effetto ottenuto è quello d'un vento V'' che agisce su un piano S in riposo (fig. 1).

Assumendo V'' come base del calcolo per dedurne R normale ad S, si fa un doppio impiego del lavoro del vento, perchè il moto v è una conseguenza diretta di cotesto lavoro e v provenendo da V, ha relazioni colla V stessa.

Se si pone

$$R' = KSV'^2 f(i')$$

e

$$f' = R' \, sen \, i$$

si conclude che gli effetti utili $f'v$ possono acquistare come valori l'infinito, il lavoro del vento essendo

$$T_m = KSV^3 \cos \gamma$$

Ponendo quindi $v = 10 \, V$, $\gamma = i'$, si ottiene il 500 % di effetto utile e con $f(i)$ pari a $2 \, sen \, i$ (Duchemin,

Il tratto di volo è ah e l'effetto è come se il vento agisse su S' in riposo: quindi si ottiene R perpendicolare ad S' concidenza i.

Ne deriva

$$R = KS'V'^2 f(i)$$

e

$$f = K \cos i$$

e gli effetti utili fv rispondono ai risultati della pratica.

Se si applica il metodo descritto, al volo librante, secondo l'autore, si trova la spiegazione del fenomeno.

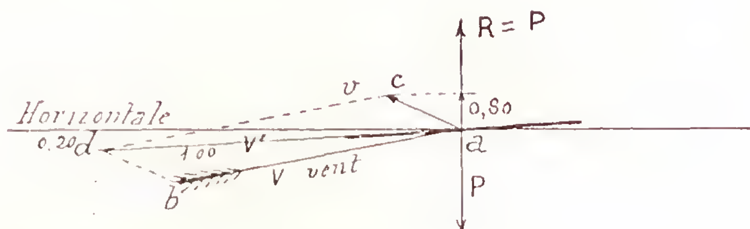


Fig. 1.

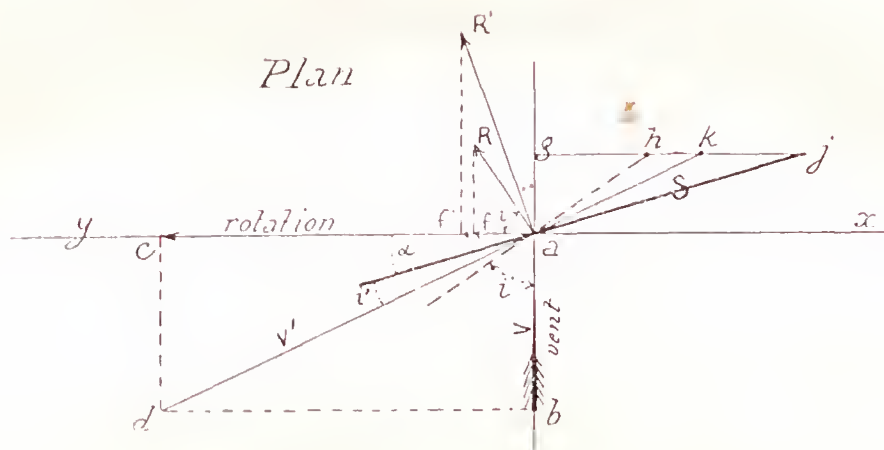


Fig. 2.

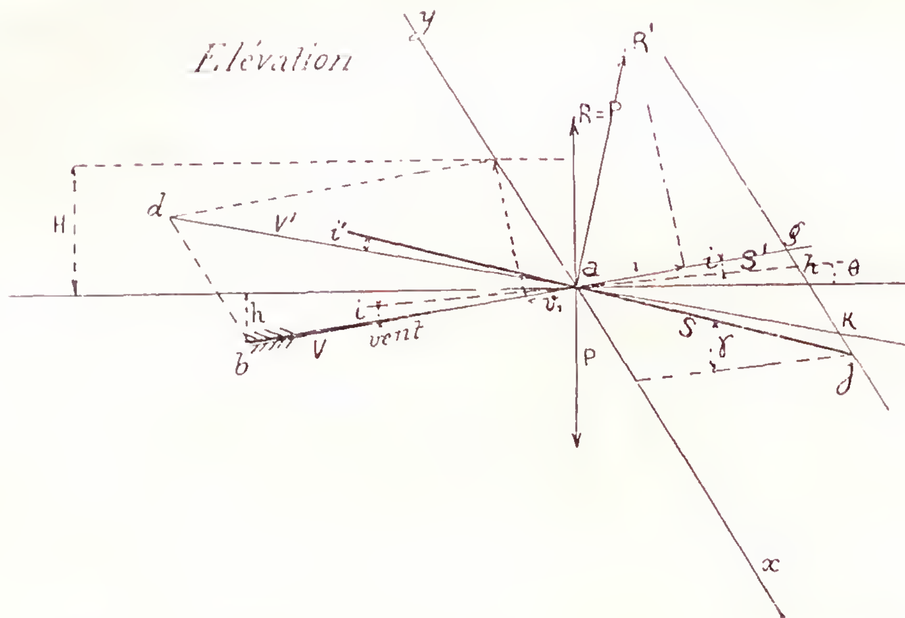


Fig. 3.

Langley, Renard, Goupil), V' diventa una linea geometrica; però il vento V non ha l'energia di un vento diretto, applicato su S tenuto fermo.

Occorre cercare il piano relativo al vento; conducendo gi parallela a xy (fig. 2), prolungando V' in K, Kg sarebbe lo spazio che il piano S supera, mentre va da a in g; facendo $jh = Kg$, si ha ah ovvero il piano S' relativo cercato.

Fatta l'ipotesi (fig. 3) che un corpo si libra secondo la xy con velocità $v = ac$, scelta la direzione del vento relativo V', il corpo col suo piano principale S costituisce con quella l'angolo i' d'incidenza: si ricava, secondo si è detto, il piano S relativo al vento. Sopra S in quiete si avrebbe una reazione $R' > R$ con un trascinamento f nel senso del vento; bisogna dunque che S acquisti la velocità v adatta, perchè l'angolo θ (che

rappresenta la declinazione di R negativa rispetto ad S') riporti R sulla verticale e ne risulta

$$KS'\,(V'+v)^2 . f(i) = R = P$$

l'equilibrio dinamico esiste.

Il lavoro d'energia della corrente aerea sopra S in calma, è $KS \cos \gamma . V^3$,

e se la velocità è v:

$$KS \cos \gamma \; (V+v)^2 \; V.$$

Nella supposizione di moto ascensionale, di rinculo, sia v_2 la velocità di rinculo stessa e fra le parentesi si ha allora.

$$(V - v_2)^2$$

In questo dinamismo vi osserva:

1. v_1 e v_2 sono sempre più piccoli di V, mentre nella dinamica dei corpi libranti può essere v_1 e $v_2 > V$, la gravità funzionando come forza motrice;

2. S' può essere più corto, o eguale, o più lungo di S, e la forma della velatura relativa, se si altera, perde delle sue qualità aviatrici;

3. Come principio, ci vuole il vento ascendente;

4. Le velocità v sono limitate, qualunque sia la xy nello spazio a valori massimi;

5. L'effetto utile è PH inferiore sempre al lavoro della corrente aerea

$$KS \cos \gamma \; (V \pm v) \; V.$$

6. I corpi libranti mantengono difficilmente a lungo l'equilibrio in linea retta, al più per 10, 20, 30 secondi; ma, modificando la direzione nel piano orizzontale si è nel caso d'un uomo che cammini coi trampoli, donde l'utilità del moto ascensionale in sfere variate;

7. Si ha infine $H > h$, ossia si guadagna in altezza.

Il volo librante soddisferebbe dunque a parecchie teorie: converrebbe solo trovare il modo di svilupparlo viemmeglio.

Influenza delle velature in un aeroplano moventesi a grande velocità. — Un monoplano, afferma il Goupil nel *Bulletin Technologique*, giugno 1908, si deforma più facilmente di un biplano. Per

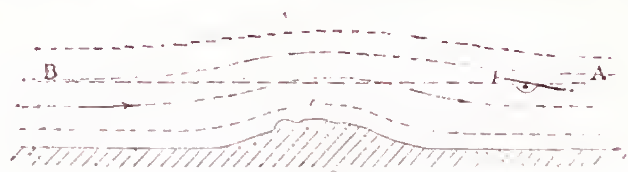


Fig. 1.

esempio, nella fig. 1, il rialzo del terreno produce una variazione nelle correnti aeree: sia AB la direzione assoluta di un aeroplano; è chiaro che questo risentirà



Fig. 2.

un effetto analogo a quello che risentirebbe se vi fosse un vento ascendente v, cosicchè l'apparecchio è sottoposto da un vento più forte V'' con un'incidenza i' maggiore. Per inerzia, il sistema riceve una spinta q superiore al peso: suppongasi di avere

$$V' = 16 \text{ m.} \qquad i = 0.12$$

$$v = 2 \qquad P = 400 \text{ kg.}$$

Sarà:

$$a = \frac{2}{16} = 0.125$$

$$i' = 0.125 + 0.12 = 0.245$$

$$V''^2 = 16^2 + 2^2 = 260$$

invece di

$$V'^2 = 16^2 = 256.$$

Se si ritengono le reazioni proporzionali ai seni d'incidenza, risulta

$$q = 400 \text{ kg.} \times \frac{260}{256} \cdot \frac{0.245}{0.12} = 830 \text{ kg.},$$

sforzo questo di molto superiore a quello di 400 kg. in previsione del quale fu costruito l'aeroplano: dunque,

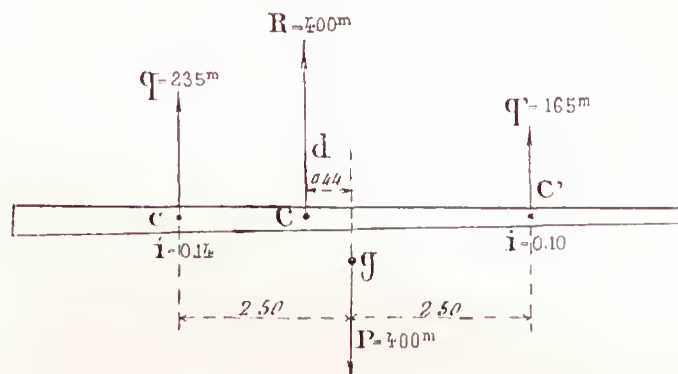


Fig. 3.

se non vi è bastante rigidità, ne consegue una deformazione delle ali.

Divenga adesso l'incidenza di m. 0.14 a sinistra e di m. 0.10 a destra con un'apertura di m. 10.

Ne deriva (fig. 3):

$$q : q' = 0.14 : 0.10$$

$$q = 400 \text{ kg.} \times \frac{0.14}{0.14 + 0.10} = 235 \text{ kg.}$$

$$q' = \ldots\ldots\ldots\ldots = 165 \;\text{»}$$

$$\text{Totale} \ldots \; 400 \text{ kg.}$$

La risultante R delle reazioni di sposterà di

$$d = 2.50 - \frac{5.00 \times 165}{400} = \text{m. } 0.44$$

il che origina una forte coppia di rovesciamento.

Vogliasi ora accrescere la velocità con relativa diminuzione dell'incidenza; cioè bisognerà diminuire le due incidenze d'una stessa quantità.

Per es., diminuendo di 0.06, l'incidenza di sinistra diventa 0.08, quella di destra 0.04: quindi

$$q = 400 \text{ kg.} \times \frac{0.08}{0.08 + 0.04} = 270 \text{ kg.}$$

$$q' = \ldots\ldots\ldots\ldots = 130 \;\text{»}$$

$$\text{Totale} \ldots \; 400 \text{ kg.}$$

e d si trasforma in

$$d' = 2.50 - \frac{5 \times 130}{400} = \text{m. } 0.88$$

Perciò più cresce la velocità e più cresce la coppia perturbatrice.

Va poi da sè che con maggior forza e velocità si attacca un tratto anormale dell'atmosfera, e molto sensibile diviene la deformazione delle ali oltre che rapida.

Per i concorsi di aeroplani e dirigibili. — Il Goupil nello stesso numero di giugno del *Bulletin Technologique* considera un altro problema; un sistema aereo avente una velocità propria V uniforme, in aria,

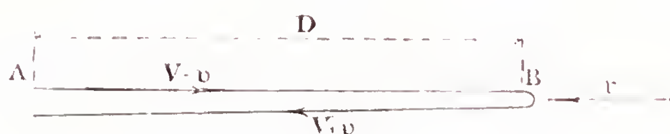


Fig. 1.

effettua un percorso in linea retta, andata e ritorno (fig. 1), contro un vento di v m., all'andata la sua velocità al suolo è $(V - v)$ ed al ritorno $(V + v)$.

La durata del tragitto è dunque

$$T'' = \frac{D}{V - v} + \frac{D}{V + v}$$

Ossia, in generale

$$T'' = \frac{2D}{V} \left\{ \frac{1}{1 - \left(\frac{v}{V}\right)^2} \right\}$$

Più il vento è forte e più la durata diventa lunga.

Il percorso reale aereo, quello che dovrebbe servir di base ai concorsi, quando i concorrenti non operano lo stesso giorno, è

$$E = T''V.$$

Se il concorso comprende un cerchio di diametro D, approssimativamente si ha:

$$T'' = \frac{kD}{V} \cdot \frac{1}{2} \left\{ \frac{1}{1 - \left(\frac{v}{V}\right)^2} + \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{V}\right)^2}} \right\}$$

È evidente che in questi diversi casi se $v = V$ il volo non può essere compiuto, perchè

$$T'' = E = \infty$$

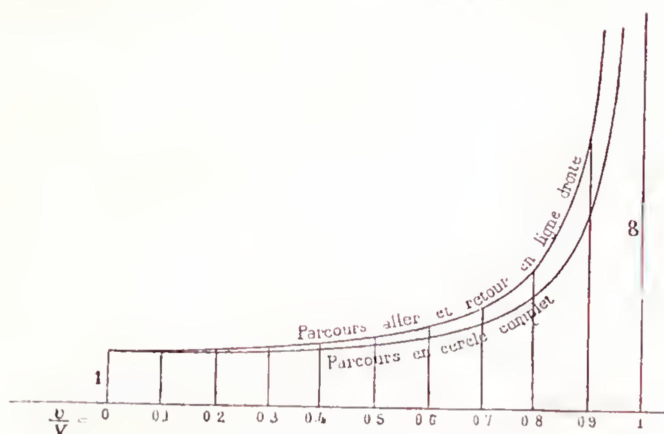


Fig. 2.

La fig. 2 dà le variazioni di tempo T e di percorso aereo E, in funzione di $\frac{v}{V}$ per voli in cerchio ed in linea retta.

Se in un volo in linea retta vi è vento, γ essendo l'angolo acuto del vento stesso colla direzione assoluta dell'aeroplano, allora

$$V^2 = v^2 + V'^2 + 2V'v \cos\gamma$$

$$V''^2 = v^2 - V^2 - 2Vv \cos\gamma$$

donde

$$V' = \sqrt{(V^2 - v^2) + (v \cos\gamma)^2} - v \cos\gamma$$

$$V'' = \sqrt{(V^2 - v^2) + (v \cos\gamma)^2} + v \cos\gamma$$

$$T'' = D \left\{ \frac{1}{V'} + \frac{1}{V''} \right\}$$

e l'espressione generale è

$$T'' = \frac{2D}{V} \times \frac{\sqrt{1 - \left\{\left(\frac{v}{V}\right)^2 \times \left(1 - \cos\gamma\right)^2\right\}}}{1 - \left(\frac{v}{V}\right)^2}$$

$$E = T''V.$$

Dunque, nel riportare un percorso aereo al suolo' necessita che i concorrenti operino insieme se non si vogliono fare paragoni fantastici: ciò vale tanto per i concorsi fra dirigibili che per quelli fra aeroplani.

Elicoptero ed aeroplano. — In un articolo comparso nello *Scientific American Supplement*, 11 luglio 1908, Otto Luyties paragona questi due tipi di macchine volanti, concludendo a favore dell'elicoptero.

Egli divide il suo studio in due parti, così:

operazioni	*efficienza*
1. Avviamento	7. Semplicità
2. Innalzamento	8. Sicurezza
3. Equilibrio	9. Resistenza frontale
4. Marcia	10. Sostentamento per mq.
5. Discesa	11. » per cav. di forza
6. Atterraggio	12. Velocità orizzontale

e si devono considerare tutti i singoli punti tanto nell'elicoptero che nell'aeroplano.

1. — Non occorrono parole per dimostrare che l'elicoptero non richiede quegli accessori che necessitano ad un aeroplano per l'avviamento, come ruote e sostegni relativi, terreno piano, ecc.

2. — È fuor di dubbio che l'elicoptero può sollevarsi verticalmente in spazi ristretti; un aeroplano ascende obliquo e per superare un ostacolo deve percorrere una ampia spirale.

3. — L'equilibrio dell'elicoptero è automatico; basta che il centro di gravità sia molto basso. Si potrebbe obbiettare che si ha rullio e beccheggio: ma in un aeroplano un violento beccheggio annulla ogni capacità al volo nel medesimo, ed altera l'importantissimo angolo d'attacco delle superfici sostentatrici. In un elicoptero invece l'essenziale angolo d'incidenza altro non è che l'angolo delle ali dei propulsori con l'albero, e cotesto rimane costante, qualunque beccheggio si produca; e poi in un elicoptero si può far uso della stabilità giroscopica, il che non avviene nell'altra macchina volante se non ricorrendo a sistemi complessi.

4. — Un elicoptero può librarsi su un dato punto; al contrario un aeroplano ha da muoversi sempre se vuole conservare la sua altezza, ciò che impedisce di compiere osservazioni e di scegliere il luogo più conveniente per l'atterraggio.

5. — Un elicoptero, con un buon controllo, può discendere ad una velocità e ad un angolo prestabiliti, anche verticalmente, se vuole: questo non si verifica per l'altro apparecchio.

6. — L'atterraggio è sempre difficile, ma risulta in ispecial modo pericoloso per l'aeroplano, tenuto conto della sua alta velocità orizzontale: si potrà, in progresso di tempo, ridurre a zero simile velocità proprio al momento voluto per prendere terra, però il pericolo rimarrà sempre. Un elicoptero pratico si abbassa lentamente anche in un posto di minime dimensioni e si ferma con sicurezza, sia il terreno piano o no: di più nulla impedisce che la sua velocità manchi quando si vuole scendere, sia in aria calma o con vento moderato.

7. — L'elicoptero richiede una costruzione molto più semplice dell'aeroplano; nel primo, la potenza è applicata per via diretta alle superfici inclinate, mentre nel secondo è trasmessa ai piani di sostentamento coll'intervento delle eliche.

8. — La sicurezza è necessaria nelle macchine volanti sopratutto per quel che riguarda una intempestiva caduta e conseguente disastro; necessita che gli apparecchi abbiano i mezzi di evitare ogni guaio mantenendosi in aria, qualunque accidente avvenga. Si sa che in un aeroplano la forza motrice è quella che dà la sostentazione e la stabilità: suppongasi per un istante che il motore si arresti ed è facile prevedere quel che succede; bisognerebbe quindi che l'aviatore fosse in grado di giungere a terra slittando. Ma un elicoptero, se viene meno d'improvviso la forza propulsiva, non avrà mai la sua stabilità grandemente compromessa e potrà abbassarsi in senso verticale o no; la velocità di caduta dipende dal peso per mq. e risulta quindi evidente ed ottimo l'impiego di larghe superficie. Il centro di gravità, non essendo alto, mantiene ritta la macchina: a ciò si aggiunga che col far ruotare le superfici sostentatrici in direzione contraria, si viene a costituire un buon paracadute.

9. — L'elicoptero ha enormi vantaggi nei riguardi della velocità frontale: senz'altro si comprende che, nel moto progressivo, un elicoptero, volando con una velocità circa tre quarti di quella orizzontale d'un aeroplano d'eguale massa, prova una resistenza metà. La resistenza frontale si può dividere in resistenza dei piani sostentatori ed in resistenza del corpo proprio della macchina; la resistenza dei piani sostentatori comprende la resistenza dei bordi anteriori, quella superficiale e la componente orizzontale della pressione normale.

Per ciò che spetta alla resistenza del corpo proprio della macchina, l'elicoptero ha il vantaggio d'una bassa velocità orizzontale; all'avviamento questo vantaggio è molto più considerevole che non nell'aeroplano, costretto ad elevarsi obliquamente od a spirale. Nella resistenza delle superfici di sostentamento, l'aeroplano si trova alquanto in migliori condizioni, ma tutto dipende dal sapere scegliere aree, velocità, angoli d'attacco convenienti.

10. — Rispetto alla capacità di sollevamento per mq., l'elicoptero ha questo di buono, che lo si può disegnare con quella capacità suddetta e con quelle dimensioni che si desiderano, senza toccare la velocità orizzontale o la resistenza frontale di tutta la macchina. È da notare che l'uso di alte velocità e minime aree sostentatrici riduce la capacità di sollevamento per cavallo e, di seguito, l'efficienza dell'elicoptero.

11. — Il problema della capacità di sollevamento per cavallo si presenta favorevole all'aeroplano, avendo questo una tale capacità doppia di quella dell'elicoptero, almeno secondo Chanute. In un aeroplano, già si è detto, le superfici di sostegno sentono indirettamente l'azione del motore, ciò che sarebbe ottimo per accrescere l'efficienza, in quanto che la forza totale di sollevamento dell'apparecchio è pari alla spinta dell'elica moltiplicata per il rapporto della forza di sollevamento stessa alla forza che agisce sui piani sostentatori. E cioè un'elica che dà kg. 3.624 per cavallo, se si ha il rapporto di cui sopra eguale a $\frac{1}{5}$, verrebbe a sostenere un peso totale di kg. 18.120; la medesima elica, posta in un elicoptero, non equilibrerebbe che kg. 3,624. Ma si rifletta che al giorno d'oggi si hanno eliche sostentatrici capaci di produrre kg. 22.6 per cavallo: come tali eliche non sono adoperate per gli aeroplani? Questo dipende dal fatto che se un'elica perfetta fornirebbe kg. 3.6 per cavallo alla velocità di 47 miglia all'ora, un'altra elica, pure perfetta, potrebbe dare kg. 22.6, però alla velocità di 7.5 miglia all'ora; l'aeroplano esige forti velocità al contrario dell'elicoptero.

Si può obbiettare infine che l'elicoptero ha le eliche funzionanti sempre in aria mossa e che la forza centrifuga spinge l'aria in fuori senza che questa dia una corrispondente reazione utile; ma il primo difetto è relativo, perchè la macchina ha essa pure da spostarsi orizzontalmente, il moto in un punto essendo di breve durata ed il secondo difetto ha il suo rimedio nell'impiego di grandi diametri nei propulsori e nella forma giusta delle ali dei medesimi.

12. — Il sig. Luyties contesta che l'elicoptero necessita di grande velocità orizzontale; la spinta lungo un albero inclinato si divide in una componente verticale ed in una orizzontale. La prima eguaglia il peso e, se l'effettivo angolo d'attacco delle eliche è di 12° e l'angolo, che fa l'asse dell'albero coll'orizzonte di 78°, la massima velocità orizzontale, dimostra l'autore, sarà al più un quinto di quella di regime.

Ciò risulta anche dallo studio del lavoro che compiono le pale dell'elica, dalla considerazione delle forze agenti sulle superficie della macchina, sì che necessita una seconda elica, propulsiva però, se si vuole accrescere la velocità orizzontale dell'apparecchio.

Modo di funzionamento delle eliche marine. — Nel *Scientific American*, 24 ottobre 1908, si trova un'esposizione sommaria di alcune esperienze compiute dal prof. Hamm in Germania.

Scopo primo delle prove eseguite fu d'indacare ciò che avviene in acqua, quando in essa ruotano in condizioni diverse, eliche di grandezza e di forma variabili: finora si hanno idee vaghe sul funzionamento delle eliche e si capisce il giorno in cui si avranno concetti più precisi al riguardo sarà possibile studiare e costrurre propulsori molto potenti.

Il problema è di importanza immensa sopratutto adesso che si va generalizzando l'uso di turbine a vapore che richiedono altissime velocità rotatorie per un ottimo lavoro.

Teorie matematiche ingegnose sull'elica non mancano, però nessuna di queste è stata sostenuta dai risultati della pratica, nè ha svelate i moti riflessi dell'acqua: sicchè cura principale del prof. Hamm fu di

rendere visibili i fenomeni che si producono nella massa liquida.

Fu dunque costrutta una vasca in vetro lunga 9 m. larga circa 67 cm. e profonda 32 cm. quasi; un'elica del diametro di 10 cm. era fissa all'estremità d'un albero portato da un carrello mobile, su due rotaie esterne alla vasca, mediante un motore elettrico: la profondità di lavoro del sistema variava collo spostare l'albero, verticalmente, sul carrello: va da sè che questo scorreva sul binario causa la spinta dell'elica. Al carrello, dalla parte del propulsore, era fissa una fune

liquido particelle solide e con 80 esposizioni al secondo; si stanno preparando i mezzi *ad hoc*.

Intanto il prof. Hamm crede d'aver stabilito quanto segue:

1. — La velocità rotatoria dell'elica si può aumentare ancora senza diminuire la spinta;

2. — La depressione alla superficie non deve raggiungere le pale del propulsore la presenza dell'aria diminuendo il rendimento del sistema;

3. — La spinta assiale è massima quando è minima la depressione alla superficie dell'acqua.

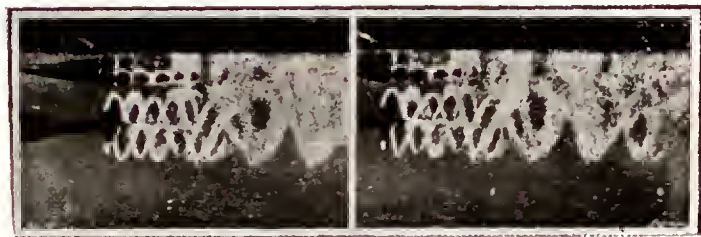



Fig. 1.

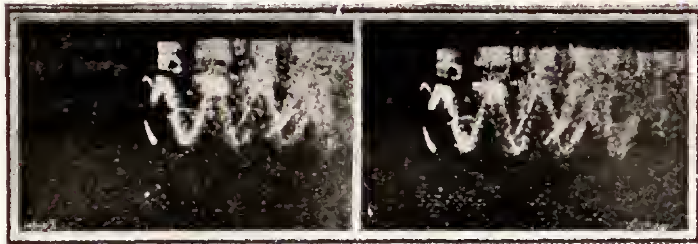



Fig. 2.




Fig. 3.

che, passando su pulegge al disopra della vasca, sosteneva un peso, rappresentante, nella scala voluta, la resistenza opposta dall'acqua all'avanzarsi della nave: il motore elettrico era tale da imprimere all'elica anche una velocità di 4000 giri al minuto.

Le misure erano scritte per via automatica, su un cilindro ruotante; il tempo era dato da un pendolo a secondi, il numero di giri dell'elica da scariche elettriche. La velocità del carrello, l'energia consumata dal motore, la potenza del medesimo, la resistenza al progredire, erano determinabili con facilità; i moti dell'acqua furono fotografati cinematograficamente con luce dovuta a proiettori della potenza di 27000 candele. Si presero trentadue fotografie al secondo.

Si vide così che i movimenti della massa fluida dipendono in ispecie dall'aria introdotta dall'elica; si ha una spirale simmetrica ad un vano tubolare tra le pale del propulsore e la depressione conica esistente alla superficie delle acque. La direzione delle correnti acquee generate si può studiare col lasciare sospeso nel

La variazione diurna della pressione atmosferica — Il *Bulletin* della *Société belge d'astronomie* pubblica sull'importante soggetto, una breve nota di M. E. J. Gheury che è utile riassumere.

Tutti sanno che l'altezza della colonna barometrica va soggetta ad una oscillazione regolare presentante due massimi (M_1, 10 ore del mattino, M_2, 10 ore della sera) e due minimi (m_1, 4 ore del mattino, m_2, 4 ore della sera).

L'autore, nel Mediterraneo, durante dieci giorni consecutivi dell'anno 1900, ottenne un diagramma barometrico abbastanza preciso con ampiezza della curva di circa 1,5 m/m: la quale ampiezza, nel Nord dell'Europa, è debolissina e risulta inferiore ad un millimetro.

La curva barometrica, riprodotta in figura, si riferisce a Eltham (Kent, Inghilterra) e si estende dal 17 al 28 febbraio 1908. In questo lasso di tempo l'atmosfera fu spesso perturbata: colpi di vento, pioggia, neve, sole, di tanto in tanto, un po' di sereno. Il dia-

gramma rileva così bene l'influenza della variazione diurna che meglio non si potrebbe desiderare e, perciò appunto, interessa attirare sul fenomeno l'attenzione degli studiosi.

Nella figura, in alto, è stata posta la curva teorica della variazione diurna e ciò per un opportuno confronto: delle rette verticali, corrispondenti ai due massimi e minimi nelle ventiquattro ore, dividono il giorno in quattro periodi eguali, in cui l'andamento del barometro, se vi fosse la sola variazione diurna, dovrebbe essere alternativamente ascendente e discendente.

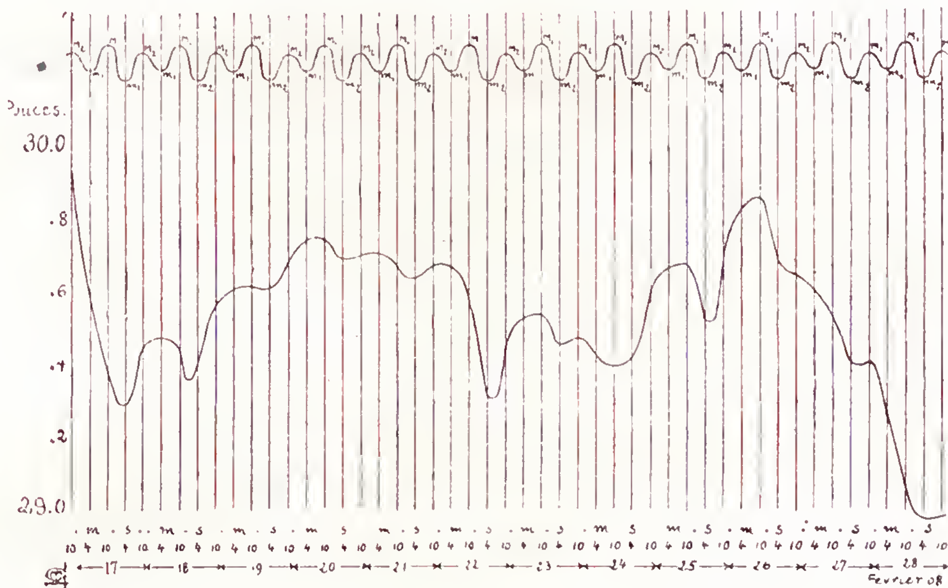
Notasi senz'altro che il primo massimo, essendo il massimo assoluto diurno, ed il secondo minimo, essendo il minimo assoluto diurno, l'ampiezza M_1-m_2 è la più considerevole delle quattro che costituiscono la doppia oscillazione quotidiana la cui influenza, *a priori*, dovrebbe farsi sentire in quei punti dove i valori barometrici sono bassi; d'altra parte, quei punti, relativi all'ampiezza M_1-m_2, non potranno molto soddisfare, perchè l'ultima ampiezza separa un massimo ed un minimo secondari.

È giusto dire che, con movimenti barometrici così disordinati, è impossibile che il barometro segua la legge imposta dalla doppia oscillazione diurna: questa può farsi valere, anche con andamento barometrico contrario, causando un arresto oppure un ritardo a seconda delle circostanze. Tali diverse maniere, con cui la variazione diurna agisce sull'andamento del tracciato barometrico, nonostante tutto così regolare, si riconoscono con facilità nel diagramma e sono descritte nell'unita tabella.

Nel tracciato si noverano *dieci* massimi o minimi *bruschi*, cioè: il 17 a m_2, il 18 a m_2, il 22 a m_2, il 23 a M, m_2, M_2, il 25 a M_1, m_2, il 26 a M_1, il 27 a M_2; *sette* corrispondono esattamente ai massimi e minimi della variazione diurna, *tre* vi si avvicinano. I quattro più

Parte considerata dell'oscillazione	Natura di questa parte	Numero delle parti simili	*OSSERVAZIONI*	Numero dei casi
M_2-m_1	valori bassi	12	bassi il 17, 24, 27, 28	4
			ritardo nel rialzo, il 18, 19, 23, 25, 26.	5
			arresto nel rialzo il 21, 22.	2
			nessun effetto o effetto contrario, il 20.	1
m_1-M_1	valori alti	12	rialzo, il 19, 23, 25, 26	4
			ritardo nella discesa, il 21.	1
			ritardo della discesa, il 18, 20, 22	3
			nessun effetto o effetto contrario il 17, 21, 27, 28.	4
M_1-m_2	valori bassi	12	discesa il 17, 18, 19, 20, 21 22, 23, 25, 2[illegible], 27, 28	11
			ritardo nel rialzo, il 21	1
m_2-M_2	valori alti	12	rialzo il, 17, 18, 19, 20, 21 22, 23, 24, 25, 27, 28.	11
			ritardo nella discesa il 26.	1
M_1	massimo assoluto	12	massimo, il 19, 23, 25, 26	4
			ritardo nella discesa, il 18, 20, 21, 22	4
			nessun effetto o effetto contrario il 17, 24, 27, 28	1
M_2	minimo assoluto	12	minimo, il 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 28.	10
			ritardo nel rialzo, il 24	1
			nessun effetto o effetto contrario. il 26	1

Si vede dunque che, considerando le quattro posizioni della doppia oscillazione diurna ed i suoi estremi assoluti, 62 casi su 72 sono d'accordo colla variazione diurna, 10 casi soltanto su 72 no. Pur scegliendo solo i casi dove l'accordo è chiarissimo, si



accentuati ed acuti sono *minimi* relativi al minimo assoluto m_1, che a buon diritto si può ritenere come il più effettivo, venendo dopo la ampiezza massima M_1-m_1; viceversa, i massimi dal 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, ed il minimo del 21 sono tutti abbastanza ottusi e corrispondono tutti ad un estremo contrario della oscillazione diurna, i massimi ai minimi, il minimo ad un massimo.

hanno 44 casi su 72 in cui l'influenza della variazione diurna s'impone in modo chiaro: e l'ampiezza ordinaria di questa variazione è minore di un millimetro.

Il fenomeno riferito non è certo unico, ma il Gheury non ha mai potuto avere così bene un tracciato barometrico talmente capriccioso, dove la variazione diurna del barometro assume proporzioni fin qui sfuggite alle ricerche degli studiosi.

La navigazione aerea e sottomarina. — Il Signor H. Noalhat, nel *Cosmos*, settembre 1908, prende occasione dal fatto che, in Germania, il tenente di vascello von Lutzow, Comandante di un sottomarino, è stato inviato a Friedrichshafen, presso il conte von Zeppelin, per studiare il problema della dirigibilità sugli aerostati onde dimostrare che, sia per i sottomarini sia per i dirigibili, la questione è assolutamente la medesima, non essendovi di diverso che la densità del mezzo.

Suppongasi un battello navigabile alla superficie del mare, che ad un certo istante debba immergersi, mantenersi ad una profondità fissa, compiere delle manovre e risalire.

Ebbene, o si produce l'immersione cambiando la densità media del battello si da renderla quest'ultima pari alla densità dello strato acqueo, in cui il corpo deve rimanere in equilibrio indifferente, oppure con processo meccanico si obbliga il corpo a sprofondarsi in senso verticale fino al punto stabilito.

È chiaro che il primo metodo d'immersione si riferisce in certa guisa al più leggero dell'aria, il secondo al più pesante, vediamo il primo caso.

I. Poichè il vascello galleggia, il suo peso totale è inferiore a quello del volume d'acqua spostato; se, introducendo dell'acqua nei serbatoi, eguagliamo i due pesi in causa, il sistema affonda, affiorando alla superficie; se altra acqua entra nei serbatoi, il sistema affonda ancora più, fermandosi là dove la densità del mezzo liquido e del corpo diventano pari. Ma la compressibilità dell'acqua è minima (circa 0,000046 per altezza di 10 m.), quindi segue che occorrono 46 grammi per metro cubo soltanto per far scendere un sottomarino, già immerso, di 10 m. per una profondità di 5 m. abbisognano 23 grammi per ogni 1000 kg.; si comprende perciò quali difficoltà s'incontrino nella pratica per risolvere il problema.

S'immagini d'aver immesso nei serbatoi esattamente la quantità d'acqua voluta per un'immersione di 5 m.; il battello cala fino al punto stabilito, l'oltrepassa in virtù della velocità acquisita, risale, dando luogo ad una serie d'oscillazioni: quando esso è fermo in un equilibrio instabile, una semplice onda, un cangiamento qualsiasi nel mezzo, producono di nuovo lo stesso modo pendolare di prima. Due maniere diverse sono utili per eliminare in parte l'inconveniente di cui sopra: ricorrere ad un servomotore unito da una parte ad una pompa espirante e premente e dall'altra ad uno stantuffo, sul cui disco debbono agire e la pressione esterna dell'acqua ed una molla autorganista regolabile secondo la profondità diversa da raggiungersi o adattare sui fianchi del sottomarino larghi piani orizzontali che ostacolino qualsiasi spostamento lungo la verticale.

E tuttavia dei pericoli gravi rimangono sempre: ad es., una piccola infiltrazione d'acqua nell'interno del battello, non avvertita in tempo, cagiona una rapida discesa, senza ritorno qualche volta; il muoversi degli uomini, le manovre più piccole spostano il centro di gravità inclinando in pericolosa guisa l'asse del naviglio. A questo si è voluto ovviare con un serbatoio a poppa e un altro a prua e con una pompa comandata da un pendolo, si piega il battello indietro, una certa quantità d'acqua, spinta nel serbatoio avanti ristabilisce l'equilibrio. Ma si capisce che il sistema di compensazione è ben lungi dall'essere perfetto.

Si aggiungano infine tutte le azioni idrodinamiche che non possono fare a meno d'influire in modo notevole su un sottomarino e si vede bene come difficile sia trovare un organismo sicuro, nel quale si possa avere piena ed assoluta fiducia.

Si consideri adesso la navigazione aerea.

Il dirigibile si eleva e resta sull'atmosfera per la differenza di peso specifico: da notare che esso, realmente, non ha da essere nè più pesante nè più leggero dell'aria, il che fa si che non è mai in buon equilibrio. È trastullo delle variazioni atmosferiche; piove o splende il sole, l'aerostato discende o sale; ciascuna ascesa e discesa dà perdita di gas, quindi di forza ascensionale cui cerca riportare il pilota col governo mediante zavorra. Manca questa o il gas, si deve prendere terra per forza; inoltre il consumo di combustibile per il motore ha la sua importanza e non è possibile trascurare questo elemento perturbante dell'equilibrio.

Come per i sottomarini, quel che attira assai i partigiani del più leggero che l'aria è la debole energia, che è consumata per il sostentamento, il resto rimanendo disponibile per la propulsione; rispetto alla dirigibilità si crede che basti l'aggiunta del timone.

Invece la pratica mostra spesso che un involucro di forma snella si sposta nella massa di fluido che lo circonda in ragione diretta della potenza dei motori e del rendimento delle eliche, a patto però che l' aeronauta scelga l'istante in cui le condizioni generali meteorologiche siano favorevoli, essendo fatto stabilito bastare un vento ordinario perchè la dirigibilità venga ridotta di molto.

L'aerostato solleva il motore e dunque questo non può essere padrone di tutto il sistema; questa leggerezza che dà modo d'innalzare l'involucro e la navicella formando un insieme unico coll'aria circostante, è ciò che impedisce il progredire contro venti di certa forza.

Concludendo, quel che manca ai dirigibili, secondo il Noalhat, per volare e compiere quei slittamenti che permettono ai volatili l'avanzarsi contro vento, è appunto il peso, analogamente che nei sottomarini, in modo da creare un contrasto di forze tali da signoreggiare gli elementi: in tempo di guerra, non è possibile consultare il barometro per eseguire una sortita.

II. — Si consideri adesso il secondo caso: come si cerca un dirigibile più pesante dell'aria, così si cerca un sottomarino più leggero dell' acqua. L' immersione prodotta con un mezzo meccanico non può costituire un pericolo, perchè, se mai gli apparecchi non funzionassero, il battello verrebbe da sè alla superficie; intanto per spingere una nave, s'impiega un'elica ad asse orizzontale ed allora perchè non usare eliche ad asse verticale per produrre un moto dal basso all'alto? molti si affaticarono attorno a questa idea, però con pochissimo successo. Si venne quindi ad un altro concetto, quello del timone orizzontale, una volta posto che il timone verticale è ottimo a causare diversioni in un piano orizzontale; ecco che ne deriva.

Essendo il battello in marcia, per mezzo di pompa, si introduce dell'acqua nei serbatoi, circa il 0,5 % o il 2 % dello spostamento totale; sotto l'influenza del timone orizzontale, il sottomarino affonda di una certa quantità dovuta, in ispecie, alla velocità acquisita ed all'inclinazione del piano orizzontale. Dopo aver oscillato alquanto intorno alla posizione stabilita, il battello si fissa al punto richiesto e si sposta poi orizzontalmente; per risalire è sufficiente la manovra in senso inverso del solito timone.

È da osservare che l'azione del timone è effettiva, solo quando esiste una tale velocità e, su questa fa di-

fetto, allora il sottomarino può risalire, vuoti che siano i serbatoi. Nella pratica un unico timone orizzontale dietro, non dette quanto si sperava e si dovette ricorrere, come nel *Gustave Zédé* ad un secondo timone avanti, inclinabile in senso inverso: ciò che salta subito agli occhi è che le forze agenti sui timoni hanno da avere una risultante passante per il centro di carena. Quindi l'uso dei timoni multipli.

Si nota l'analogia esistente fra sottomarini di quest'ultimo tipo e aeroplani: ne' primi i piani orizzontali, mossi in certa guisa, annullano la spinta verticale e provocano l'immersione, ne' secondi, avviene esattamente il contrario.

Le condizioni sono:

1. che la superficie del piano costituente la parte principale dell'aeroplano sia la più grande possibile pur lasciando l'apparecchio leggero;

2. che l'angolo di questo piano coll'orizzonte sia debole;

3. che la spinta dell'elica sia la massima possibile.

Una differenza poi sta in ciò che il sottomarino per evitare il consumo di un'energia considerevole per produrre l'affondamento, usa l'acqua introducendola nei *water ballasty*, l'aeroplano invece spende ogni energia per eseguire una volata ricadendo poi pesantemente alcuni chilometri dopo. All'avviamento, e sopratutto per la diversa densità, l'aeroplano ha interesse ad avvicinarsi al sottomarino annullando in grande proporzione gli effetti della gravità: all'atterraggio la cosa cambia, perchè per sostenersi l'aeroplano deve essere fornito di grande velocità.

È inutile dare al sistema una specie di paracadute, in quanto che non si farebbe altro che aumentare senza utilità il peso. Qui la superiorità del sottomarino è evidente, bastando un semplice colpo di barra per tornare alla superficie: bisognerebbe fare lo stesso coll'aeroplano; si sa che in quello vi è un *piombo di sicurezza*, estrema risorsa in caso di accidente. Il problema si ridurrebbe ad applicare questa idea al più pesante dell'aria e, secondo sempre l'autore, la soluzione migliore l'avrebbe trovata il Malécot col suo apparecchio, il quale, unico, si avvicina al modo di funzionare dei sottomarini medesimi.

RIVISTA DELLE RIVISTE

1. *Nature*. - 24 Settembre. — The isotermal layer of atmosphére.
2. *Photo Gazette*. - 25 Settembre. — Elimination de l'hyposulphite de soude.
3. *Revue du Genie Militaire*. - Settembre. — Les aérostiers militaires allemands.
4. *Scientific American*. - 19 Settembre. — The Collins system of long distance wireless telephony.
5. *Société météorologique de France*. - Juillet. — L'observation de l'atmosphère sur les Iles Britanniques.
6. *Revue internationale de Photographie*. - Luglio. — La "Photographic convention". — Les plaques photographiques.
7. *Aéronautique*. - 1 Septembre. — Le *Zeppelin IV*. — La traversés de la Manche en ballon. — Aviation.
8. *Aérophile*. — 15 Septembre. — Les Wrights en France et en Amérique. — Magnifiques performances de Delagrange. — Quelques réflexions sur l'aéroplane Delagrange. — Trois nouveaux dirigeables francais. — La ligne nationale aérienne. — L'autoballon *République*. — La Coupe Gordon-Bennett 1908.
9. *Echo des Mines et de la métallurgie* — 17 Settembre. — La situation de l'industrie du pétrole en Europa.
10. *Inventions illustrées*. — Epurateur d'essence pour moteurs.
11. *La Nature*. - 19 Settembre. — Les ballons dirigeables.
12. *Omnia*. - 19 Settembre. L'industrie du caoutchouc. — Changement de vitesse épycycloidal.
13. *Photo-Magazine*. - 20 Settembre. — Essorage rapide des plaques.
14. *Prometheus*. - 16 Settembre. — Moderne Flugmaschinen.
15. *Cosmos*. - 19 Settembre. — Equilibre automatique des aéroplanes.
16. *La Nature* - 12 Settembre. — Quelques planeurs.
17. *Journal of the Franklin Institute*. - Settembre. — Formation and preparation of aluminium carbide
18. *Omnia*. - Settembre. — Ballons et aéroplanes. — Un hélicoptère.
19. *Promethens*. - 9 Settembre. — Die Gefaehrdung von Luftballons und Luftschiffen durch die atmosphèrische Elektrizitaet.
20. *Scientific American*. - 29 Agosto. — The Wrights brothers aeroplanes in France and the United-States.
21. *Promethens*. - 23 Settembre. — Moderne Flugmaschinen.
22. *Scientific American*. - 12 Settembre. The first flight of the Wright aeroplane et fort Myer.
23. *Revue Mécanique*. - Agosto. — Mesure des temperatures dans les cylindres des moteurs à gaz. — Limites du rendement thérmique dans des moteurs à combustion interne. — Rendement thermique des moteurs à gaz. — Puissance indiquée et rendement organique des moteurs a gaz.
24. *Zeitschrift Dampfhes et und Maschinenbau*. - Giugno. — Einfluss des Mischungsrerhältuisses ans die thermische Leistung des Gasmaschinen.
25. *Power*. - Settembre. — Fonctionnement le plus economique des moteurs à gaz.
26. *Glückauf*. - Giugno. — Moteur à explosion à benzine.
27. *Power*. - Agosto. — The naphtalene motor.
28. *Vie Automobile*. - Agosto. — Description et mise en marche des moteurs Renault.
29. *Revue Mécanique*. - Luglio. — Carburateurs divers. — Composition du mélange gazeux et son influence sur le rendement.
30. *Power*. - Agosto. — Fonctionnement du réchauffeur dans les moteurs.
31. *Technique Automobile*. - Luglio, Agosto. — Allumage à basse tension.
32. *Génie Civil*. - Agosto. — Moteur pour aviation, système Dufaux.
33. *Radmarkt*. - Agosto. — Leichte Motoren.
34. *American Gas Light Journal*. - Agosto. — Moteur à explosion Turner-Trickle.
35. *Power*. - Moteur au pétrole.
36. *Journal Technique et Industriel*. - Settembre. — Propulseur à hélice pour ballons dirigeables.
37. *Nature*. - Agosto. — Le fluing-fish de H. Farman.
38. *Journal des Inventeurs*. - Avril. — Aéroplane Tardin.
39. *Bull. Assoc. Ing. Ecl. Polytechnique. Bruxelles*. - Giugno, Luglio. — Aéroplanes.
40. *Cassier's Magazic*. - Settembre. — Les nouveaux détecteurs d'ondes.
41. *Lumière Electrique*. - Luglio, Agosto. — Le grisonateur et sur emploi en radiotélégraphie. — Etude de l'antenne horizontale transmettrice pour radiotélégraphie.
42. *Electrical Engineering*. - Agosto. — Radiotelephony.
43. *Annaes do Club Militar Naval*. - Luglio. — Telegraphia sem fios.

44. *Army and Navy Gazette*. - Giugno. — The conquest of the air.
45. *Boltetin del Centro Naval*. - Giugno. — Thelegraphia sin hilos. — Progresos de navigacion aerea.
46. *Cosmos*. - Agosto. — Transmission de l'energie sans fils.
— Settembre. — Navigation aérienne et navigation sousmarine.
47. *Elettricità*. - N. F. — Radiotelefonia a grande distanza, sistema Fessenden.
48. *Engineering*. - Agosto. — Negative pressures and screw propulsion.
49. *Illustrazione Militare Italiana*. - Settembre. — Il dirigibile italiano.
50. *Streffleurs Militarische Zeitschrift*. - Agosto. — Dirigibili ed aviazione.
51. *Aérophile*. - 1 Agosto. — Les autoballons militaires allemands — Les merveilles de l'aviation. — Les experiences militaires du dirigeable français *République*. — Recherches physiologiques en ballon à grande altitude.
52. *Associazione elettrotecnica italiana*. - Luglio, Agosto — Resistenza e reattanza effettive di un solenoide contenente un nucleo magnetico conduttore. — Sistema radiotelegrafico Artom.
53. *Electrical World*. - 26 Settembre. — Propagation of electric waves in wireless telegraphy.
54. *Nature*. - 10 Ottobre. — Une torpille aerienne.
55. *Omnia*. - 3 Ottobre. — Le rôle du vent en aéronautique. — L'industrie du caoutchouc à Clermond Ferrand. — Le moteur Adam Farwell.
56. *Photo Magazine*. - 4 Ottobre. — La photographie des couleurs: observations sur l'emploi des plaques autochromes. — La photographies sous-manine.
57. *Revue Scientifique*. - 10 Ottobre. — Les propriétés d'une plaque cellulaire: la photographie intégrale.
58. *Scientific American*. - 26 Settemhre. — The construction of the Wright aeroplane.
59. *Bulletin Technologique*. - Settembre 1908. — Arrêt et stabilitè d'un ballon dirigeable contre un vent violent. — Virage d'un dirigeable. — Notes sur les aeroplanes.
60. *Revue Technique et industrielle*. - 15 Ottobre 1908. — De la resistance de l'air.
61. *Finance automobile*. - 20 Ottobre 1908. — La Société française de l'Hydrogéne.
62. *Revue de l'Aviation*. - 15 Ottobre 1908. — Sur le poids utile des aeroplanes — Sur l'effort de traction des aeroplanes.
63. *Literary digest*. - 30 Ottobre. — French and american aviators.
64. *Omnia*. - 17 Ottobre. — A propos du concour de ballons libres.
65. *Scientific American Supplement*. - 10 Ottobre. — An aeroplanes factorycohere the french machines are built.
66. *Illustrierte Aeronautische Mitteilungen*. - 21 Ottobre. — Ein Ballonvariometer zur Messung des Varielgeschevindigkeit.
67. *The Car*. - 28 Ottobre. — Motors for aviation. — Carburetters and carburation.
68. *France automobile et aerienne*. - 31 Ottobre. — Nouveau système d'établissement des aéroplanes.
69. *Engineering News*. - 10 Settembre. — A gasolene motor with rotaring cylinders. The Farwell system.
70. *Motorwagen*. - 20 Settembre. — Die Schmierung von Ballon-motoren.
71. *Engineering*. - 11 Settembre. — Gaseous explosions, with special reference to temperature.
72. *Zeitschrift des Vereines Deutsches Ingenieure*. - 25 Luglio. — Erfahrüngen bein Bau von Lufstschiffen.
73. *Nature*. - 17 Settembre. — Les assais de la *République*, *Zeppelin IV*, *Gross II*, *Italia*.
74. *Engineering*. - 25 Settembre. — The laws of flight. — Results derived from varions methodes of experiments.
75. *Nature*. - 7 Settembre. — Aéroplane des frères Wright.
76. *Motorwagen*. - 31 Agosto. — Landungsvorrichtungem für Flugapparate.
77. *Revue Polytechnique*. - 10 Settembre. — Les ondes hertziennes autour de la terre.
78. *Aeronautics*. - Ottobre. — Some construction details of the Wright Aeroplane. — Principles insolved in the formation of wing surfaces and the phenomenon of soaring.
79. *Scientific American Supplement*. - 24 Ottobre. — New York of dirigible airship.
80. *Nature*. - 7 Novembre. Le Prix d'aviation de la *Nature*.
81. *Aerophile*. - 1 Novembre. — Les travaux de Wright racontés par eux mêmes. — Le Dirigéable militaire *Lebaudy*. — Une station de cerfs-volents météorologique. — Les aéroplanes.
82. *Literary digest*. - 17 Settembre. — Aviation declared a failure.
83. *Nature*. - 29 Ottobre. — Progress in aviation.
84. *Cosmos*. - 7 Novembre. — Le nouveau dirigéable italien.
85. *France Automobile et Aerienne*. - 7 Novembre. — Le planeau Bunzei.
86. *Revue Technique et Industrielle*. - 1 Novembre. — De la résistence de l'air.
87. *Scientific American Supplement*. - 31 Ottobre. — The Wright aeroplane. — Its construction.
88. *Rivista Scientifico Industriale*. - 15 Ottobre. — Apparato per lo studio di alcuni fenomeni acustici dell'atmosfera.

RIEPILOGO:

Aerodinamica: 48, 55, 60.

Dirigibili ed aerostatica: 3, 8, 11, 44, 49, 50, 51, 54, 59, 61, 73, 79, 81, 81.

Aeroplani: 7, 8, 15, 16, 18, 20, 22, 23, 25, 26, 37, 38, 39, 51, 58, 59, 62, 63, 65, 68, 74, 75, 78, 80, 81, 82, 83, 87.

Aerologia: 1, 5, 19, 81, 86, 88.

Motori ed accessorî: 9, 10, 12, 14, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 55, 67, 69, 70, 71.

Radiotelegrafia e radiotelefonia: 4, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 52, 53, 56, 57, 77.

Fotografia: 2, 6, 13.

Comando a distanza: 47.

Direttore resp. Cap. CASTAGNERIS GUIDO.
Amministrazione: ROMA, Via delle Muratte, N. 70.

Roma 1908 - Stab. Tip. Ugo Pinnarò.

SOMMARIO.

I VENTI IN ITALIA

(Cont. v. *Boll.* n. 10, 1908)

X. — Versante meridionale mediterraneo.

Le città del versante meridionale mediterraneo che posseggono osservazioni anemometriche eseguite nel periodo 1891-1900 sono: Avellino, Benevento, Capo Colonne, Caserta, Elena, Montecassino, Monteleone, Montemurro, Montevergine, Napoli, Oppido, Potenza, Reggio Calabria, Tiriolo, Torre del Greco e Tropea.

Eseguendo il medesimo procedimento adoperato per le altre regioni dell' Italia, trascriviamo qui sotto la frequenza media mensile, supponendo che il totale delle osservazioni anemometriche sia uguale a 100.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
AVELLINO.									
Gennaio	21	13	1	0	9	19	1	0	36
Febbraio	19	18	1	1	7	23	0	1	30
Marzo	10	13	2	2	13	24	2	1	33
Aprile	14	15	1	1	14	22	1	2	30
Maggio	9	13	1	2	12	26	1	1	35
Giugno	6	8	2	1	9	33	2	1	38
Luglio	3	7	1	0	10	33	4	1	41
Agosto	6	10	3	2	8	25	5	0	41
Settembre	6	12	2	1	6	25	5	1	42
Ottobre	4	11	1	0	6	28	4	1	45
Novembre	11	20	1	1	7	19	1	0	40
Dicembre	15	23	1	0	6	18	1	1	35

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
BENEVENTO.									
Gennaio	16	14	9	17	14	22	3	5	0
Febbraio	21	19	6	11	11	25	3	4	0
Marzo	13	17	7	10	12	32	3	6	0
Aprile	16	16	8	9	12	29	4	6	0
Maggio	12	17	6	9	11	31	5	6	0
Giugno	12	12	5	8	13	37	7	6	0
Luglio	11	10	5	7	15	43	5	4	0
Agosto	14	10	5	7	19	37	4	4	0
Settembre	10	13	5	10	22	32	5	3	0
Ottobre	8	15	6	8	21	30	6	6	0
Novembre	10	20	7	12	21	18	6	6	0
Dicembre	16	18	8	11	19	18	4	6	0
CAPO COLONNE.									
Gennaio	18	0	1	2	14	19	16	20	10
Febbraio	22	2	3	2	8	18	11	20	14
Marzo	23	2	2	5	14	16	14	14	10
Aprile	21	5	2	5	8	20	9	13	17
Maggio	15	4	3	5	13	16	8	14	22
Giugno	13	4	2	6	13	11	9	11	31
Luglio	22	2	2	3	12	9	8	9	33
Agosto	29	3	3	3	9	9	7	11	26
Settembre	24	4	5	5	10	13	7	10	22
Ottobre	22	2	3	5	23	13	10	10	12
Novembre	30	4	2	4	13	11	7	16	13
Dicembre	28	1	3	4	10	13	13	19	9
CASERTA.									
Gennaio	23	33	9	7	4	6	5	4	9
Febbraio	18	31	6	6	6	12	6	4	11
Marzo	11	27	6	8	8	17	9	4	10
Aprile	9	25	5	6	8	21	11	4	11
Maggio	5	17	5	6	7	26	14	5	15
Giugno	3	15	4	4	7	36	11	4	16
Luglio	4	12	4	6	6	29	14	5	20
Agosto	7	21	5	7	6	28	10	2	14
Settembre	9	21	7	7	6	19	8	4	19
Ottobre	13	27	6	7	7	14	5	3	18
Novembre	21	35	7	4	4	9	3	3	14
Dicembre	23	38	8	6	3	6	4	4	8

ELENA.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	2	6	37	10	6	13	10	4	12
Febbraio	2	6	24	9	6	14	23	4	12
Marzo	1	4	18	11	8	20	27	3	8
Aprile	0	2	16	11	6	18	33	5	9
Maggio	0	1	17	12	6	14	35	3	12
Giugno	0	0	16	10	4	10	35	3	22
Luglio	0	0	17	10	2	6	37	0	28
Agosto	0	0	21	9	3	5	34	1	27
Settembre	0	1	22	10	4	9	30	1	23
Ottobre	0	3	20	12	7	15	25	2	16
Novembre	1	9	28	8	7	17	13	2	15
Dicembre	4	12	37	9	5	8	11	3	11

MONTEVERGINE.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	4	10	18	13	2	18	26	9	0
Febbraio	4	16	12	19	3	12	21	13	0
Marzo	4	7	17	10	3	18	28	13	0
Aprile	3	7	15	11	3	14	32	15	0
Maggio	4	7	11	10	5	14	36	13	0
Giugno	3	9	8	7	2	11	39	21	0
Luglio	5	7	17	10	2	8	32	19	0
Agosto	3	5	21	9	3	12	30	17	0
Settembre	3	11	12	6	4	15	31	15	0
Ottobre	3	12	13	6	5	26	25	10	0
Novembre	3	11	19	7	11	23	16	10	0
Dicembre	4	10	23	12	5	14	18	13	1

MONTECASSINO.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	29	14	6	2	4	15	24	6	0
Febbraio	24	17	7	2	4	17	25	4	0
Marzo	18	13	10	4	8	19	25	3	0
Aprile	19	12	14	2	10	17	23	3	0
Maggio	16	10	11	3	11	20	26	3	0
Giugno	14	10	14	5	11	21	22	3	0
Luglio	15	9	18	5	9	16	23	5	0
Agosto	15	10	14	6	10	16	24	5	0
Settembre	19	14	14	3	9	16	20	5	0
Ottobre	18	13	12	3	10	18	24	2	0
Novembre	29	13	7	2	4	16	24	5	0
Dicembre	28	14	8	1	3	9	28	5	4

NAPOLI (CAPODIMONTE).

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	23	19	13	5	10	9	12	9	0
Febbraio	15	17	17	5	10	17	12	7	0
Marzo	12	11	14	7	8	19	20	9	0
Aprile	11	9	15	7	10	19	20	9	0
Maggio	9	7	12	5	11	21	25	10	0
Giugno	7	5	10	7	14	20	29	8	0
Luglio	8	6	11	4	13	24	27	7	0
Agosto	9	8	12	5	12	21	26	7	0
Settembre	10	11	10	7	10	24	20	8	0
Ottobre	14	12	11	6	14	18	18	7	0
Novembre	25	16	16	4	8	11	12	8	0
Dicembre	27	19	16	5	6	8	10	9	0

MONTELEONE.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	5	2	12	19	8	8	18	28	0
Febbraio	13	3	10	18	5	7	9	35	0
Marzo	5	3	6	11	6	11	19	39	0
Aprile	13	2	6	12	5	5	16	41	0
Maggio	17	4	4	9	6	6	16	38	0
Giugno	26	1	5	9	4	5	15	35	0
Luglio	17	0	4	5	2	4	19	49	0
Agosto	21	2	3	6	5	3	12	48	0
Settembre	24	4	5	10	3	5	16	33	0
Ottobre	14	5	9	19	9	7	14	23	0
Novembre	11	6	14	18	14	10	14	13	0
Dicembre	15	7	7	17	12	10	7	25	0

OPPIDO.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	6	5	7	15	14	11	18	14	10
Febbraio	7	3	5	13	12	14	23	12	11
Marzo	8	5	7	11	10	13	21	16	9
Aprile	9	6	8	11	9	8	24	16	9
Maggio	12	6	6	11	6	9	21	20	9
Giugno	14	9	6	11	5	4	18	23	10
Luglio	16	9	6	7	5	5	17	23	12
Agosto	18	9	8	8	8	6	17	16	10
Settembre	14	10	9	8	7	6	18	14	14
Ottobre	9	7	12	16	8	7	16	13	12
Novembre	6	6	10	24	10	10	11	9	14
Dicembre	6	6	7	16	13	10	17	13	12

MOTEMURRO.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	10	9	7	5	2	4	14	20	29
Febbraio	13	11	10	5	1	5	17	19	19
Marzo	8	8	12	8	2	8	21	21	12
Aprile	6	7	11	9	2	10	20	21	14
Maggio	6	6	10	8	2	9	24	20	15
Giugno	7	6	6	5	2	8	24	25	17
Luglio	8	7	7	3	1	9	24	24	17
Agosto	9	9	8	4	1	7	19	23	20
Settembre	8	7	11	6	3	10	16	18	21
Ottobre	10	8	12	6	2	8	14	15	25
Novembre	8	10	14	10	2	5	10	12	29
Dicembre	11	11	10	6	1	4	12	16	29

POTENZA.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Gennaio	3	3	1	1	7	31	18	15	21
Febbraio	5	4	1	2	6	31	15	22	14
Marzo	6	3	2	2	6	39	14	18	10
Aprile	5	5	2	3	4	37	17	17	10
Maggio	5	4	2	2	4	40	17	16	10
Giugno	5	2	1	1	7	41	16	17	10
Luglio	7	2	0	0	1	33	19	25	13
Agosto	7	4	1	0	2	29	18	26	13
Settembre	9	4	0	0	2	31	17	18	19
Ottobre	9	3	1	1	5	36	10	14	21
Novembre	11	9	1	2	6	29	8	14	20
Dicembre	10	3	1	1	4	29	14	18	20

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
REGGIO CALABRIA.									
Gennaio .	36	12	7	8	20	6	2	9	0
Febbraio	42	11	5	7	17	6	2	10	0
Marzo	48	8	2	7	17	7	2	9	0
Aprile.	46	13	2	3	19	7	2	8	0
Maggio	51	13	1	3	18	7	1	6	0
Giugno	62	5	0	1	17	6	2	7	0
Luglio	74	4	0	1	6	4	1	10	0
Agosto	69	6	0	1	12	3	2	7	0
Settembre . . .	53	7	2	2	20	7	2	7	0
Ottobre	38	9	3	5	27	11	1	6	0
Novembre . . .	26	13	8	14	23	8	2	6	0
Dicembre . . .	33	15	10	14	14	3	1	10	0
TIRIOLO.									
Gennaio	7	1	10	1	0	0	34	10	37
Febbraio	8	1	14	1	0	0	33	14	29
Marzo	3	2	21	1	0	3	38	10	22
Aprile	1	1	15	3	0	4	36	10	30
Maggio	2	1	11	1	1	3	17	8	26
Giugno	1	1	11	1	0	0	48	6	32
Luglio	1	1	4	0	0	0	50	7	37
Agosto	0	1	4	0	0	0	43	11	41
Settembre . . .	0	1	8	1	0	0	30	9	51
Ottobre	2	3	16	2	0	1	25	7	44
Novembre . . .	3	1	27	0	0	0	18	3	48
Dicembre . . .	11	1	20	0	0	0	21	4	13
TORRE DEL GRECO.									
Gennaio . . .	7	15	17	19	12	10	12	8	0
Febbraio	6	16	21	15	8	13	12	9	0
Marzo	6	9	12	12	14	19	14	11	0
Aprile	3	8	6	12	15	29	17	10	0
Maggio	4	5	5	7	16	31	27	5	0
Giugno	4	3	2	3	9	31	36	9	0
Luglio	4	6	2	5	2	28	15	8	0
Agosto	5	4	4	7	5	20	16	9	0
Settembre . . .	6	7	6	11	8	18	32	12	0
Ottobre	5	10	10	18	14	21	13	9	0
Novembre . . .	6	9	23	27	8	12	8	7	0
Dicembre . . .	9	13	24	23	6	10	4	6	0
TROPEA.									
Gennaio	1	6	11	19	14	23	13	10	0
Febbraio	5	9	8	16	14	18	17	13	0
Marzo	7	11	9	11	10	19	18	15	0
Aprile.	7	15	9	7	7	18	23	14	0
Maggio	9	17	9	4	4	18	24	15	0
Giugno	10	16	11	5	2	17	20	19	0
Luglio.	11	14	7	5	4	17	25	17	0
Agosto . . .	9	16	3	3	4	15	25	25	0
Settembre . .	7	19	10	7	5	16	19	17	0
Ottobre	3	10	19	15	13	19	14	7	0
Novembre . . .	2	9	16	24	18	14	11	6	0
Dicembre . . .	5	7	9	17	20	20	14	8	0

Per le considerazioni esposte parlando del Piemonte, non esaminiamo la frequenza della calma.

Ad Avellino, in tutti i mesi dell'anno domina la direzione SW. Le direzioni N e NE nei mesi invernali hanno numeri di frequenza molto vicini a quelli della direzione SW, ed hanno valori molto bassi nei mesi estivi. L'andamento annuale delle direzioni N e NE è contrario a quello presentato dalla direzione SW, e difatti per quest'ultima direzione si hanno i valori elevati nei mesi estivi. Adunque, mentre nei mesi centrali i venti sogliono spirare quasi tutti dalla direzione SW, nei mesi estremi, i venti sogliono ugualmente spirare dalle direzioni SW e N o NE.

A Benevento, in quasi tutti i mesi dell'anno dominano venti di SW. Le direzioni NE e S, nei mesi di dicembre e di novembre hanno dei numeri di frequenza vicini a quelli della direzione SW.

A Capo Colonne, nei mesi di giugno e di ottobre, le direzioni N e S, e nei mesi di aprile e di maggio le direzioni N e SW hanno uguale frequenza. La direzione NW ha minima frequenza nei mesi centrali, mentre nei mesi estremi raggiunge valori superiori e in gennaio ha una frequenza di poco superiore a quella delle direzioni SW e N. Nei rimanenti mesi domina la direzione N.

A Caserta, da ottobre a marzo domina la direzione NE; in aprile e in settembre le direzioni NE e SW hanno numeri di frequenza quasi uguali, mentre nei rimanenti mesi domina la direzione SW. La variazione annuale della frequenza della direzione N è identica a quella della direzione NE col massimo nei mesi estremi e col minimo nei mesi centrali, mentre la variazione annuale della frequenza della direzione W è identica a quella della direzione SW.

A Elena, da novembre a febbraio domina la direzione E, mentre nei rimanenti mesi domina la direzione W. È da notare che la frequenza della direzione SW ha un andamento contrario a quello dato dalla direzione W col massimo nei mesi estremi e col minimo nei mesi centrali.

A Montecassino, da novembre a febbraio la direzione N ha una frequenza quasi uguale a quella della direzione W, mentre nei rimanenti mesi domina la direzione W. Le direzioni NW e SE hanno in tutti i mesi i minori numeri di frequenza.

A Monteleone, quasi sempre domina la direzione NW. La frequenza delle direzioni N e W ha un andamento annuale identico a quello pre-

sentato dalla direzione NW col massimo nei mesi centrali e il minimo nei mesi estremi, mentre le direzioni SW e NE hanno il massimo nei mesi estremi e il minimo nei mesi centrali.

A Montemurro, in quasi tutti i mesi dominano le direzioni N o NW col massimo di frequenza nei mesi di giugno e luglio.

A Montevergine, nel mese di dicembre domina la direzione E, in novembre domina la direzione SW, in ottobre le direzioni SW e W hanno uguale frequenza, mentre nei rimanenti mesi domina la direzione W.

A Napoli, nei mesi di novembre, dicembre e gennaio domina la direzione N, nei mesi di giugno, luglio e agosto domina la direzione W, mentre nei rimanenti mesi le direzioni SW e W hanno quasi uguali numeri di frequenza.

A Oppido, in generale le direzioni dominanti sono W e NW. La direzione SE ha minimi numeri di frequenza nei mesi centrali, mentre nei mesi estremi ha numeri elevati, in novembre ha frequenza superiore a quella della direzione W, e in ottobre e dicembre ha frequenza uguale alla predominante W. La direzione N ha minima frequenza nei mesi estremi ed elevata nei mesi centrali e in luglio e agosto ha numeri di frequenza uguali alla direzione W.

A Potenza, in tutti i mesi predomina la direzione SW. La direzione NW, pur avendo numeri di frequenza inferiori a quelli della direzione SW, ha in generale un andamento annuale che si avvicina a quello della direzione dominante.

A Reggio Calabria, in tutti i mesi predomina la direzione N col massimo di frequenza in giugno e in luglio. La frequenza della direzione S ha un andamento contrario a quello presentato dalla direzione N, col minimo di frequenza nei mesi centrali e il massimo di frequenza nei mesi estremi.

A Tiriolo, in novembre domina la direzione E, in dicembre la direzione E e W hanno uguale frequenza; mentre nei rimanenti mesi domina la direzione W.

A Torre del Greco nei mesi da novembre a febbraio le direzioni E e SE hanno quasi uguale frequenza; nei mesi di giugno, luglio, agosto e settembre domina la direzione W, mentre nei rimanenti mesi domina la direzione SW.

A Tropea, in gennaio, febbraio e dicembre domina la direzione SW, nei mesi di aprile ad agosto domina la direzione W, in novembre la direzione SE, in settembre le direzioni NE e W, e in ottobre le direzioni E e SW hanno uguale frequenza.

Adunque, mentre nei mesi centrali dominano le direzioni intorno a W, nei mesi estremi nel Napolitano si hanno venti intorno a NE, mentre altrove i venti spirano più frequentemente intorno a W. Fa eccezione la regione della Calabria prospicente al versante ionico, ove si ha una frequenza quasi costante in tutti i mesi della direzione N.

Pa siamo ad esaminare la frequenza per stagioni meteorologiche.

Stagioni	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
AVELLINO.									
Inverno	55	54	3	1	22	60	2	2	101
Primavera	33	41	4	5	39	72	4	1	98
Estate	15	25	6	3	27	91	11	2	120
Autunno	21	43	4	2	19	72	10	2	127
BENEVENTO.									
Inverno	53	51	25	39	41	65	10	15	0
Primavera	41	50	21	28	35	95	12	13	0
Estate	37	32	15	22	47	117	16	14	0
Autunno	28	48	18	30	64	80	17	15	0
CAPO COLONNE.									
Inverno	68	3	7	8	32	50	40	59	33
Primavera	59	11	7	15	35	52	31	41	19
Estate	64	9	7	12	31	29	21	31	90
Autunno	76	10	10	14	46	37	24	36	47
CASERTA.									
Inverno	64	102	23	19	13	24	15	12	28
Primavera	25	69	16	20	23	64	34	13	36
Estate	14	48	13	17	19	93	35	11	50
Autunno	43	83	20	18	17	42	16	10	51
ELENA.									
Inverno	8	24	98	28	17	35	41	11	35
Primavera	1	7	51	34	20	52	95	11	29
Estate	0	0	54	29	9	21	106	4	77
Autunno	1	13	70	30	18	41	68	5	54
MONTECASSINO.									
Inverno	81	45	21	5	11	41	77	15	1
Primavera	53	35	35	9	29	56	71	9	0
Estate	44	29	16	16	30	53	69	13	0
Autunno	66	40	33	8	23	50	68	12	0

MONTELEONE.

Stagioni	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Inverno	33	12	29	54	25	25	34	83	0
Primavera	35	9	16	32	17	22	54	118	0
Estate	64	3	12	20	11	12	40	132	0
Autunno	49	15	28	17	26	22	44	69	0

MONTEMURRO.

Stagioni	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Inverno	34	31	27	16	4	13	43	55	77
Primavera	20	21	33	25	6	27	65	62	41
Estate	24	22	21	12	4	24	67	72	54
Autunno	26	25	76	22	7	23	40	45	75

MONTEVERGINE.

Stagioni	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Inverno	12	36	53	44	10	44	65	35	1
Primavera	11	21	43	31	11	46	96	41	0
Estate	11	21	46	26	7	31	101	57	0
Autunno	9	34	44	19	20	64	75	35	0

NAPOLI.

Stagioni	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Inverno	65	55	46	15	26	34	34	25	0
Primavera	32	27	41	19	29	59	65	28	0
Estate	24	19	33	16	39	65	82	22	0
Autunno	49	39	37	17	32	53	50	23	0

OPPIDO.

Stagioni	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Inverno	19	14	19	44	39	35	58	39	33
Primavera	29	17	21	33	25	30	66	52	27
Estate	48	27	20	26	18	15	52	62	32
Autunno	29	23	31	48	25	25	45	36	40

POTENZA.

Stagioni	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Inverno	18	10	3	4	17	91	47	55	55
Primavera	16	12	6	7	14	116	48	51	30
Estate	19	8	2	1	10	103	53	68	36
Autunno	29	16	2	3	13	96	35	46	60

REGGIO CALABRIA.

Stagioni	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Inverno	111	78	22	29	51	15	5	29	0
Primavera	115	34	5	13	51	21	5	23	0
Estate	205	15	0	3	35	13	5	24	0
Autunno	117	29	13	21	70	26	5	19	0

TIRIOLO.

Stagioni	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Inverno	26	3	44	2	0	0	88	28	109
Primavera	6	4	17	5	1	10	121	28	78
Estate	2	3	19	1	0	0	141	24	110
Autunno	5	5	51	3	0	1	73	19	143

TORRE DEL GRECO.

Stagioni	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Inverno	22	49	62	57	26	33	28	25	0
Primavera	13	22	23	31	45	79	58	29	0
Estate	13	13	8	15	16	82	127	26	0
Autunno	17	26	39	56	30	51	53	28	0

TROPEA.

Stagioni	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Inverno	14	22	28	52	48	61	44	31	0
Primavera	23	43	27	22	21	55	65	44	0
Estate	30	46	21	13	10	49	70	61	0
Autunno	12	38	45	46	36	49	44	30	0

Ad Avellino, a Benevento e a Potenza in tutte le stagioni domina la direzione SW.

A Capo Colonne e a Reggio Calabria in tutte le stagioni domina la direzione N.

A Caserta in estate domina la direzione SW, mentre nelle altre stagioni domina la direzione NE.

A Elena in primavera e in estate domina la direzione W, mentre nelle altre stagioni domina la direzione E.

A Montecassino in inverno domina la direzione N, mentre nelle altre stagioni domina la direzione W.

A Monteleone in tutte le stagioni domina la direzione NW.

A Montemurro in primavera le direzioni W e NW hanno quasi uguale frequenza, mentre nelle altre stagioni domina la direzione NW.

A Montevergine e a Tiriolo in tutte le stagioni domina la direzione W.

A Napoli in inverno domina la direzione N, in autunno le direzioni SW e W hanno quasi uguale frequenza, mentre in primavera ed estate domina la direzione W.

A Oppido in autunno le direzioni SE e W hanno quasi uguale frequenza, in estate domina la direzione NW, mentre in inverno e in primavera domina la direzione W.

A Torre del Greco in inverno domina la direzione E, in primavera la direzione SW, in estate la direzione W, e in autunno le direzioni SE e W hanno quasi uguale frequenza.

A Tropea in inverno e in autunno domina la direzione SW, mentre in primavera e in estate domina la direzione W.

E riassumendo possiamo dire come in inverno nel centro della Campania e della Basilicata i

venti più frequentemente spirano dalla direzione SW, nel Napoletano dominano venti di N e NE, nella parte della Calabria prospicente verso il versante ionico dominano venti di N, mentre altrove i venti spirano o dalla direzione W o dalla direzione NW.

In primavera e in autunno, eccettuata la regione del versante ionico ove dominano venti di N e le città di Elena e di Caserta ove dominano venti di E e NE, altrove dominano venti intorno a W, che nel centro della Campania sono di SW e in alcune regioni delle Calabrie sono di NW. In estate, eccettuato Reggio Calabria e Capo Colonne ove dominano venti di N, generalmente si ha il predominio dei venti intorno a W che sono di SW nel centro della Campania e di NW in alcuni punti della Calabria.

Esaminiamo ora la frequenza per semestre, considerando il semestre caldo formato dai mesi che corrono da aprile a settembre, compresi gli estremi, e come semestre freddo i rimanenti mesi.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
AVELLINO.									
Semestre freddo .	30	98	7	1	48	131	9	4	219
Semestre caldo. .	14	65	10	7	59	164	18	6	227
BENEVENTO.									
Semestre freddo .	84	103	43	69	93	145	25	33	2
Semestre caldo. .	75	78	34	50	92	212	30	29	0
CAPO COLONNE.									
Semestre freddo .	143	11	14	22	82	90	71	99	68
Semestre caldo. .	124	22	17	27	65	78	48	68	151
CASERTA.									
Semestre freddo .	109	191	42	38	32	61	32	22	70
Semestre caldo. .	37	111	30	36	40	159	68	24	95
ELENA.									
Semestre freddo .	10	40	164	59	39	87	109	18	74
Semestre caldo. .	0	4	109	62	25	62	204	13	121
MONTECASSINO.									
Semestre freddo .	146	84	50	14	33	94	150	25	4
Semestre caldo. .	98	65	85	24	60	106	138	24	0
MONTELEONE.									
Semestre freddo .	63	26	58	102	54	53	81	163	0
Semestre caldo. .	118	13	27	51	25	28	94	241	0

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
MONTEMURRO.									
Semestre freddo .	60	57	65	40	10	34	88	103	143
Semestre caldo. .	11	42	53	35	11	53	127	131	104
MONTEVERGINE.									
Semestre freddo .	22	66	102	67	29	111	134	68	1
Semestre caldo. .	21	46	84	53	19	71	203	100	0
NAPOLI.									
Semestre freddo .	116	91	87	32	56	82	84	40	0
Semestre caldo. .	51	46	70	35	70	129	147	19	0
OPPIDO.									
Semestre freddo .	42	32	48	95	67	65	106	77	68
Semestre caldo. .	83	19	13	56	40	38	115	112	64
POTENZA.									
Semestre freddo .	41	25	7	9	31	195	79	101	106
Semestre caldo. .	38	21	6	6	20	211	101	119	75
REGGIO CALABRIA.									
Semestre freddo .	223	68	35	55	118	41	10	50	0
Semestre caldo. .	373	48	5	11	92	34	10	15	0
TIRIOLO.									
Semestre freddo .	31	9	108	5	0	1	169	48	223
Semestre caldo. .	5	6	53	6	1	7	254	51	217
TORRE DEL GRECO.									
Semestre freddo .	39	77	107	114	62	85	63	53	0
Semestre caldo. .	26	33	25	45	55	160	203	53	0
TROPEA.									
Semestre freddo .	26	52	72	102	89	113	87	59	0
Semestre caldo. .	53	97	49	31	26	101	136	107	0

In entrambi i semestri domina la direzione SW ad Avellino, Benevento e Potenza; domina la direzione N a Capo Colonne e a Reggio Calabria; domina la direzione W a Montecassino, Montevergine, Oppido e Tiriolo; domina la direzione NW a Monteleone e Montemurro.

A Caserta nel semestre freddo domina la direzione NE, mentre nel semestre caldo la direzione SW.

A Elena nel semestre freddo domina la direzione E, mentre nel semestre caldo la direzione W.

A Napoli nel semestre freddo domina la direzione N, e nel semestre caldo la direzione W.

A Torre del Greco nel semestre freddo domina la direzione SE e nel semestre caldo la direzione W.

A Tropea nel semestre freddo domina la direzione SW e nel semestre caldo la direzione W.

E riassumendo risulta come nel semestre caldo nel versante ionico dominano venti di N, nell'interno della Campania dominano venti di SW, mentre nel rimanente dominano venti di W. Nel semestre freddo nel versante ionico dominano venti di N, nel centro della Campania e nella Calabria dominano venti di SW o NW, mentre nell'alto versante del Tirreno dominano venti di NE o E.

Riunendo poi tutti i valori di frequenza, abbiamo i seguenti valori annuali:

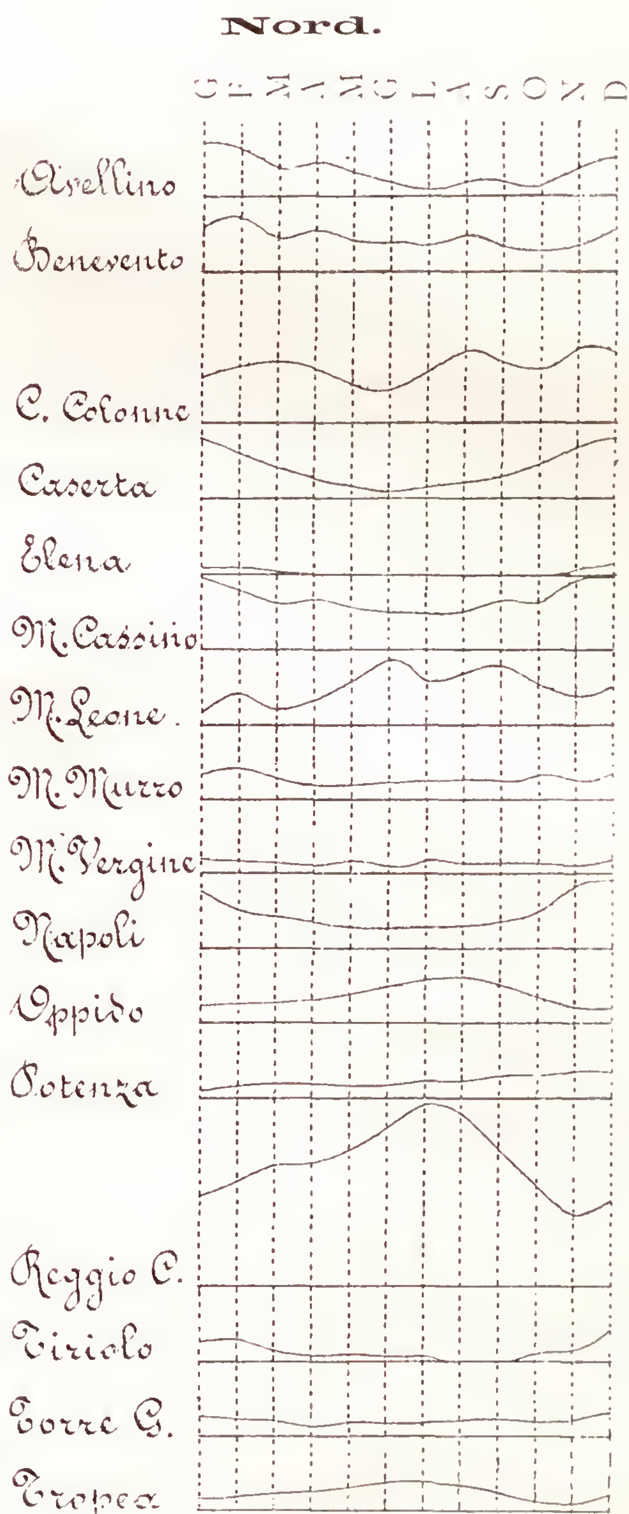
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
AVELLINO.									
Anno	124	163	17	11	107	295	27	10	446
BENEVENTO.									
Anno	159	181	77	119	190	357	55	62	0
CAPO COLONNE.									
Anno	267	33	31	49	147	168	119	167	219
CASERTA.									
Anno	146	302	72	71	72	223	100	46	165
ELENA.									
Anno	10	44	273	121	64	149	313	31	195
MONTECASSINO.									
Anno	244	149	135	38	93	200	288	49	4
MONTELEONE.									
Anno	181	39	85	153	79	81	175	407	0
MONTEMURRO.									
Anno	104	99	118	75	21	87	215	234	247
MONTEVERGINE.									
Anno	43	112	186	120	48	185	337	168	1
NAPOLI.									
Anno	170	140	157	67	126	211	231	98	0
OPPIDO.									
Anno	125	81	91	151	107	103	221	189	132
POTENZA.									
Anno	82	46	13	15	54	106	183	220	481
REGGIO CALABRIA.									
Anno	578	116	40	66	210	75	20	95	0
TIRIOLO									
Anno	39	15	461	11	1	11	423	99	140
TORRE DEL GRECO									
Anno	65	110	132	159	117	245	266	106	0
TROPEA									
Anno	79	149	121	133	115	214	223	166	0

Domina la direzione SW ad Avellino, Benevento e Potenza; domina la direzione N a Capo Colonne e a Reggio Calabria; domina la direzione NW a Montemurro e a Monteleone; domina la direzione W a Elena, Montecassino, Montevergine, Napoli, Oppido, Tiriolo, Torre del Greco e Tropea; domina la direzione NE a Caserta.

Adunque, eccettuata la regione del versante ionico ove dominano venti di N, il centro della Campania ove dominano venti di SW e Caserta ove dominano venti di NE, generalmente sono più frequenti i venti delle direzioni W o NW.

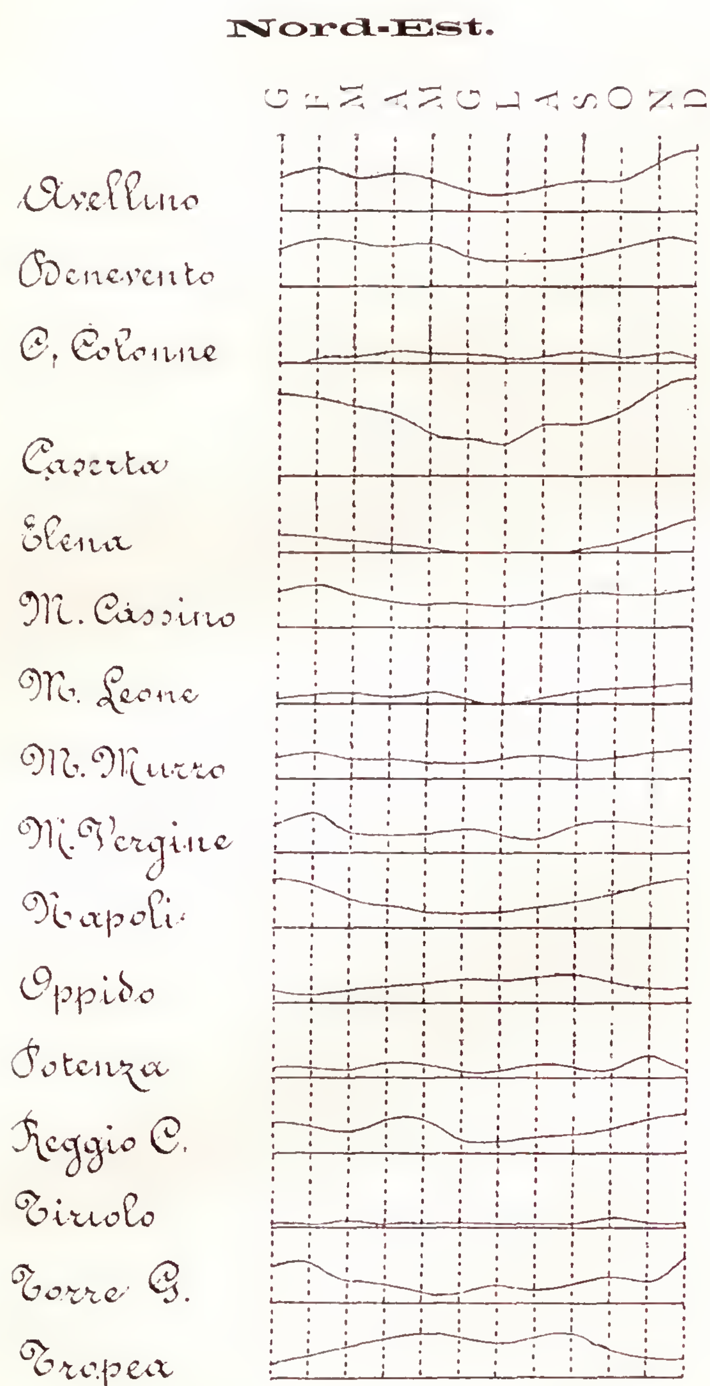
Esaminiamo l'andamento che le singole direzioni presentano nelle varie località; ed a tale uopo rappresentiamo graficamente le variazioni mensili delle otto direzioni.

Le curve della direzione N di Capo Colonne,



Monteleone, Oppido, Reggio Calabria, presentano un aumento di frequenza nei mesi centrali e una diminuzione di frequenza nei mesi estremi, mentre altrove si ha un massimo di frequenza della direzione N nei mesi estremi e un minimo nei mesi centrali.

Le curve della direzione NE di Oppido e

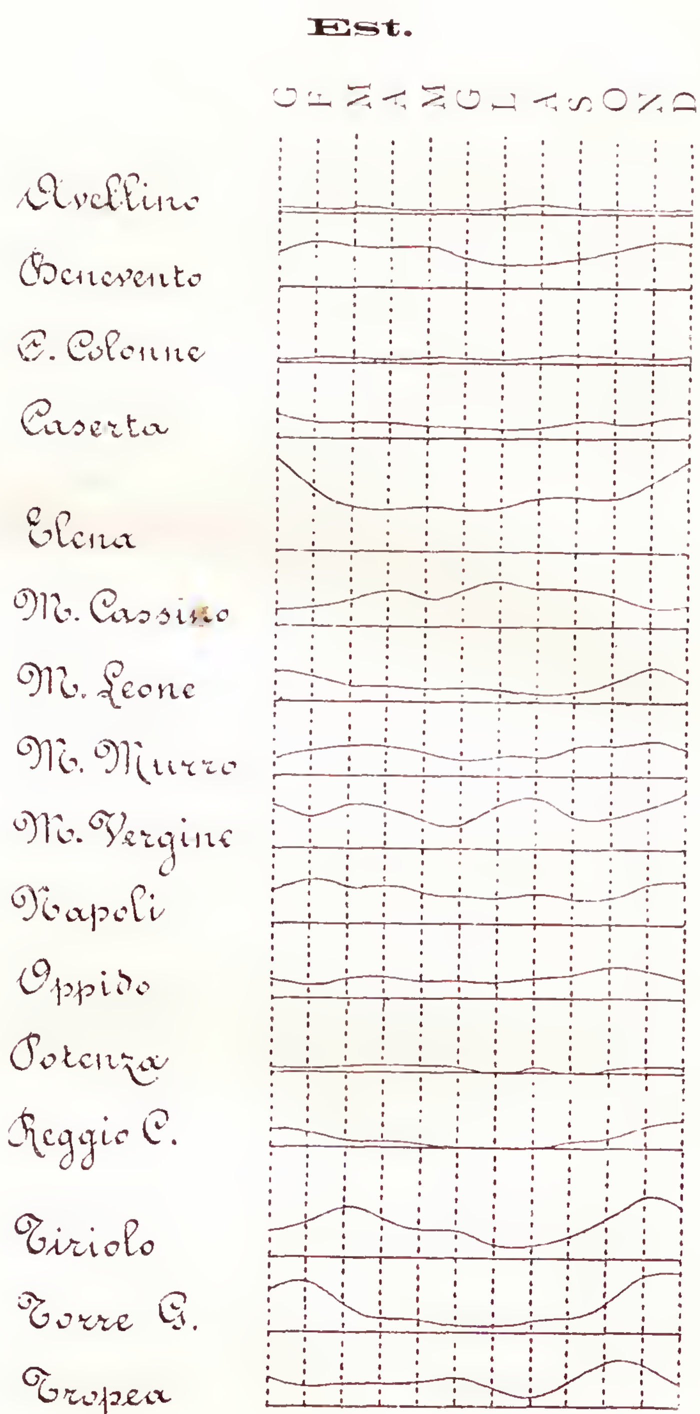


Tropea sembra che presentino un lieve aumento nei mesi centrali, mentre quasi generalmente si ha il massimo di frequenza nei mesi estremi e il minimo nei mesi centrali.

Le curve della direzione E per alcune località hanno un andamento poco evidente, e quasi generalmente mostrano il massimo di frequenza nei mesi estremi e il minimo di frequenza nei mesi centrali.

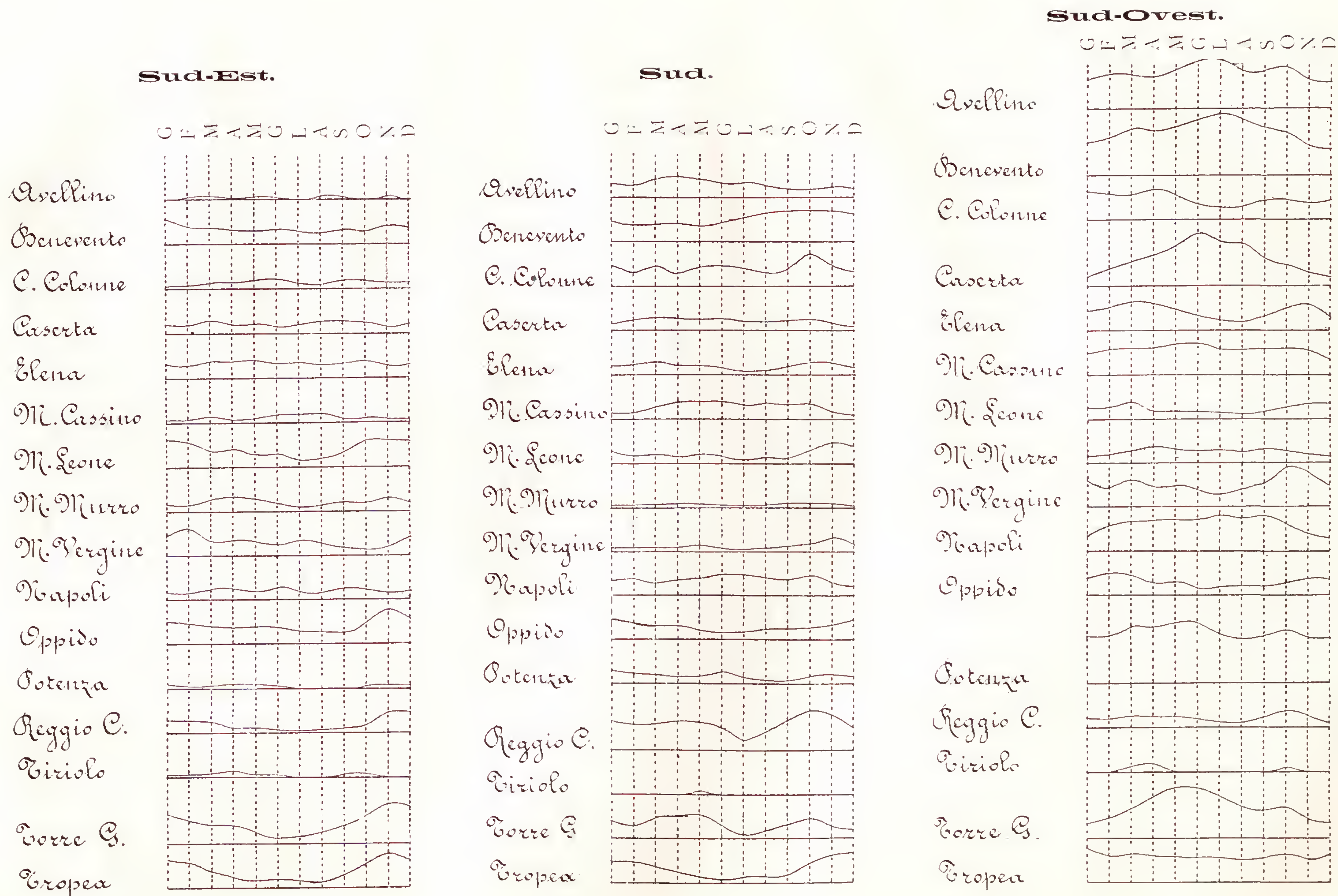
Le curve della direzione SE mostrano generalmente una debole frequenza dei venti spiranti da questa direzione, ma complessivamente mostrano un andamento identico a quello indicato dalla direzione E.

Le curve della direzione S presentano un andamento molto irregolare. Le curve di Monte-



leone, Oppido e Tropea presentano un minimo nei mesi centrali e un massimo nei mesi estremi. Le curve di Napoli e di Montecassino indicano il massimo nei mesi centrali e il minimo nei mesi estremi, mentre per il rimanente le curve mostrano una maggiore frequenza in primavera e in autunno, e una minore frequenza in estate e in inverno.

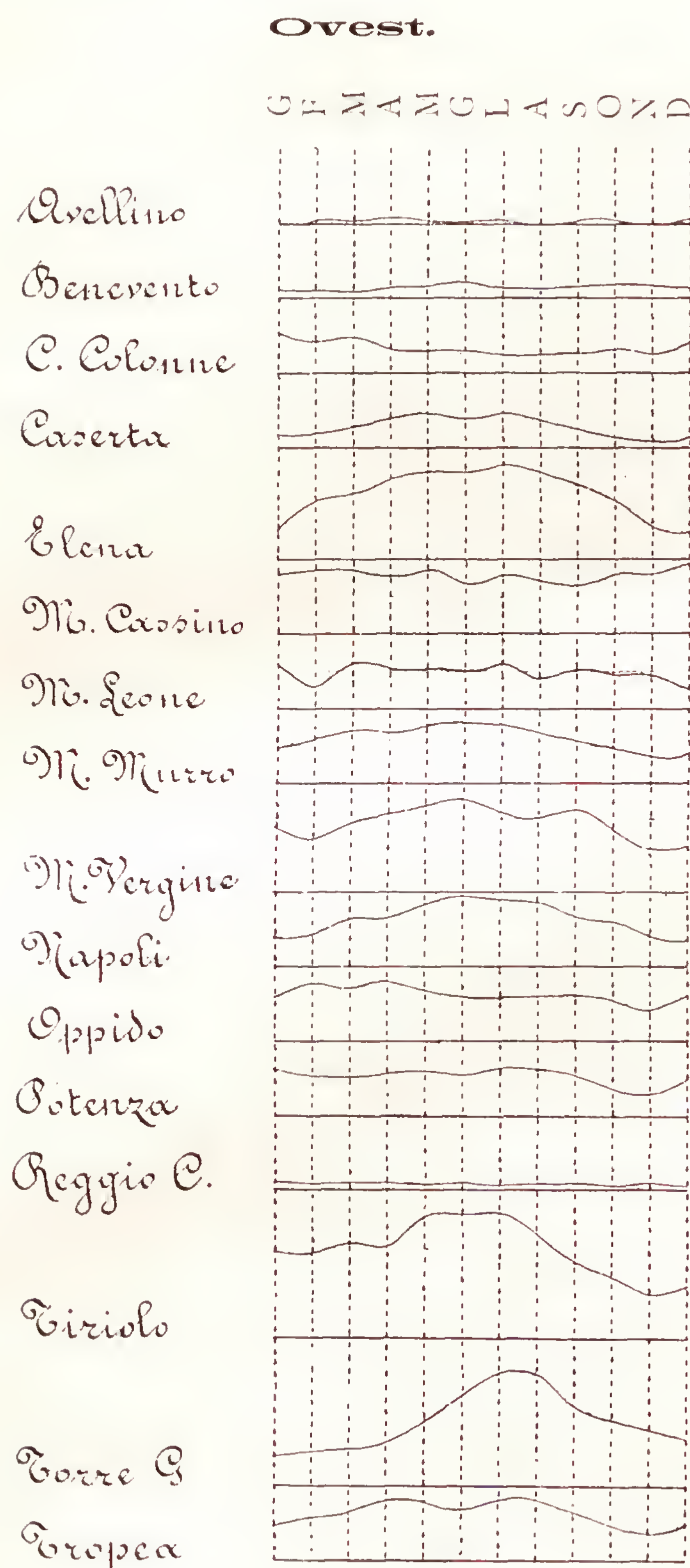
Le curve della direzione SW di Capo Colonne, Elena, Monteleone, Montevergine e Oppido indicano un minimo nei mesi centrali e un massimo nei mesi estremi, mentre per


Sud-Est.
Sud.
Sud-Ovest.
G F M A M G L A S O N D
Avellino
Benevento
C. Colonne
Caserta
Elena
M. Cassino
M. Leone
M. Murro
M. Vergine
Napoli
Oppido
Potenza
Reggio C.
Tiriolo
Torre G.
Tropea

il rimanente presentano una maggiore frequenza nei mesi centrali e una minore nei mesi estremi.

Le curve della direzione W quasi generalmente mostrano una maggiore frequenza nei mesi centrali e una minore nei mesi estremi.

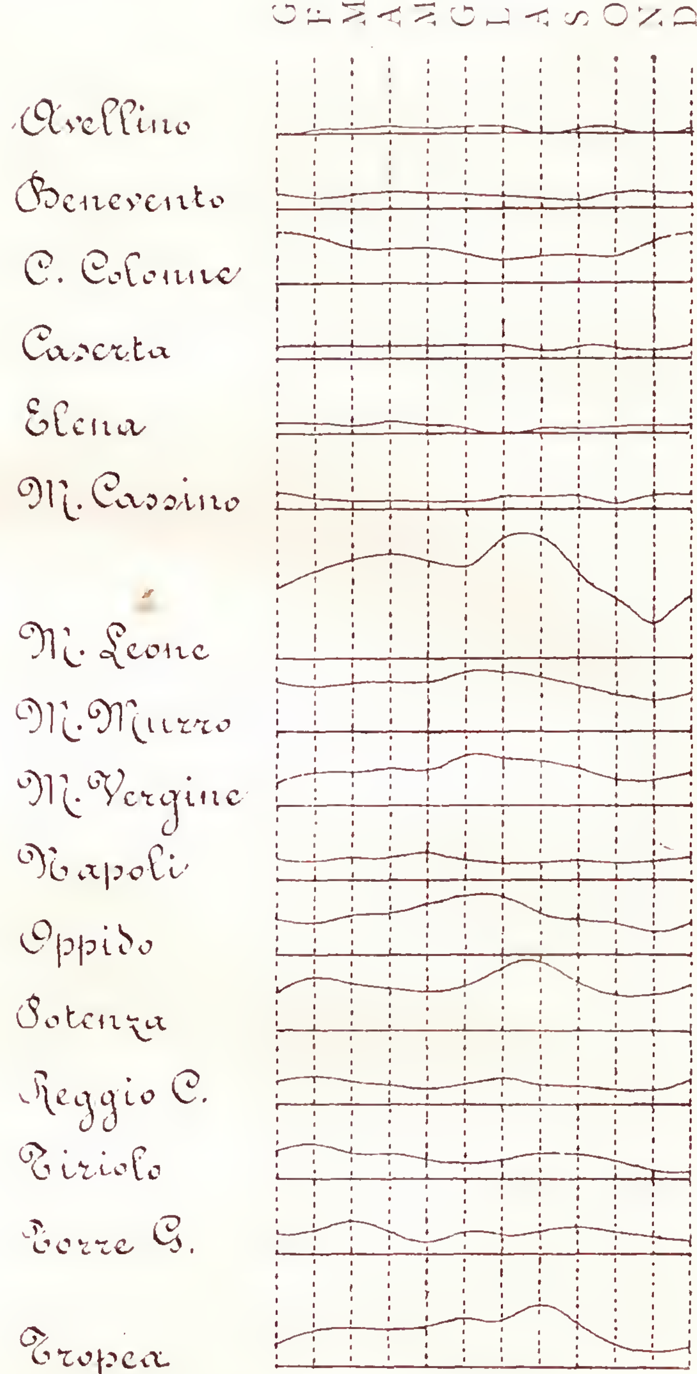
Ovest.



Le curve della direzione NW hanno un andamento non molto regolare, ma sembra che nelle località calabresi abbiano un massimo nei mesi centrali, mentre nelle rimanenti località in tale periodo di tempo corrisponde un minimo.

Riepilogando, adunque, possiamo dire come nella regione da noi considerata nei mesi centrali le correnti delle direzioni W e SW hanno

Nord-Ovest.



la maggiore frequenza, mentre nei mesi estremi alle direzioni di NE e E e talvolta N si deve la maggiore frequenza.

Per rendere più chiara la esposizione finora fatta, abbiamo costruito le rose dei venti, sulle quali abbiamo tracciato dei grafici che indicano in modo più evidente la variazione locale della frequenza delle otto direzioni nelle stagioni e nell'anno.

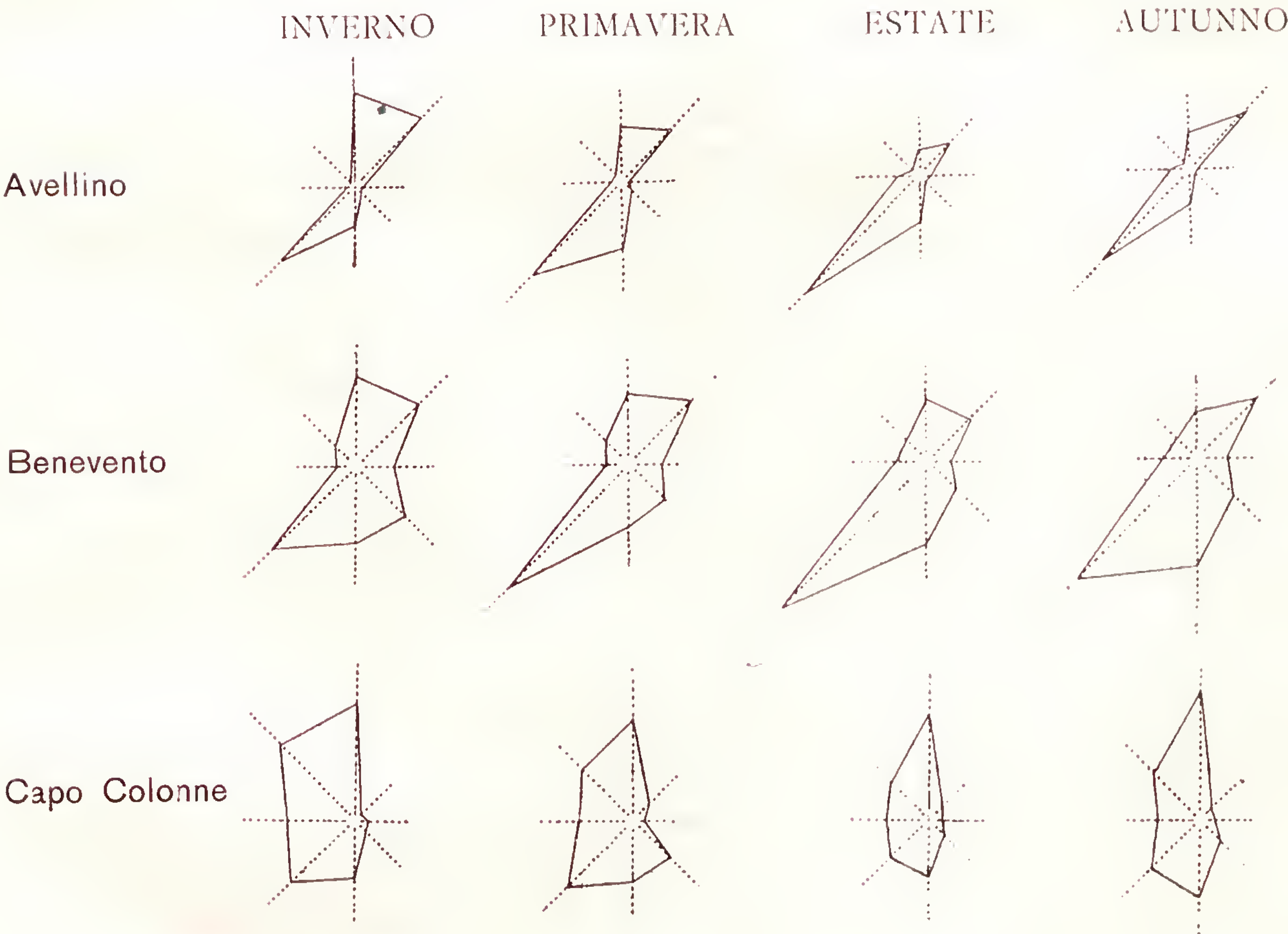
Riprendendo i valori rappresentanti le frequenze mensili, nella supposizione che il numero

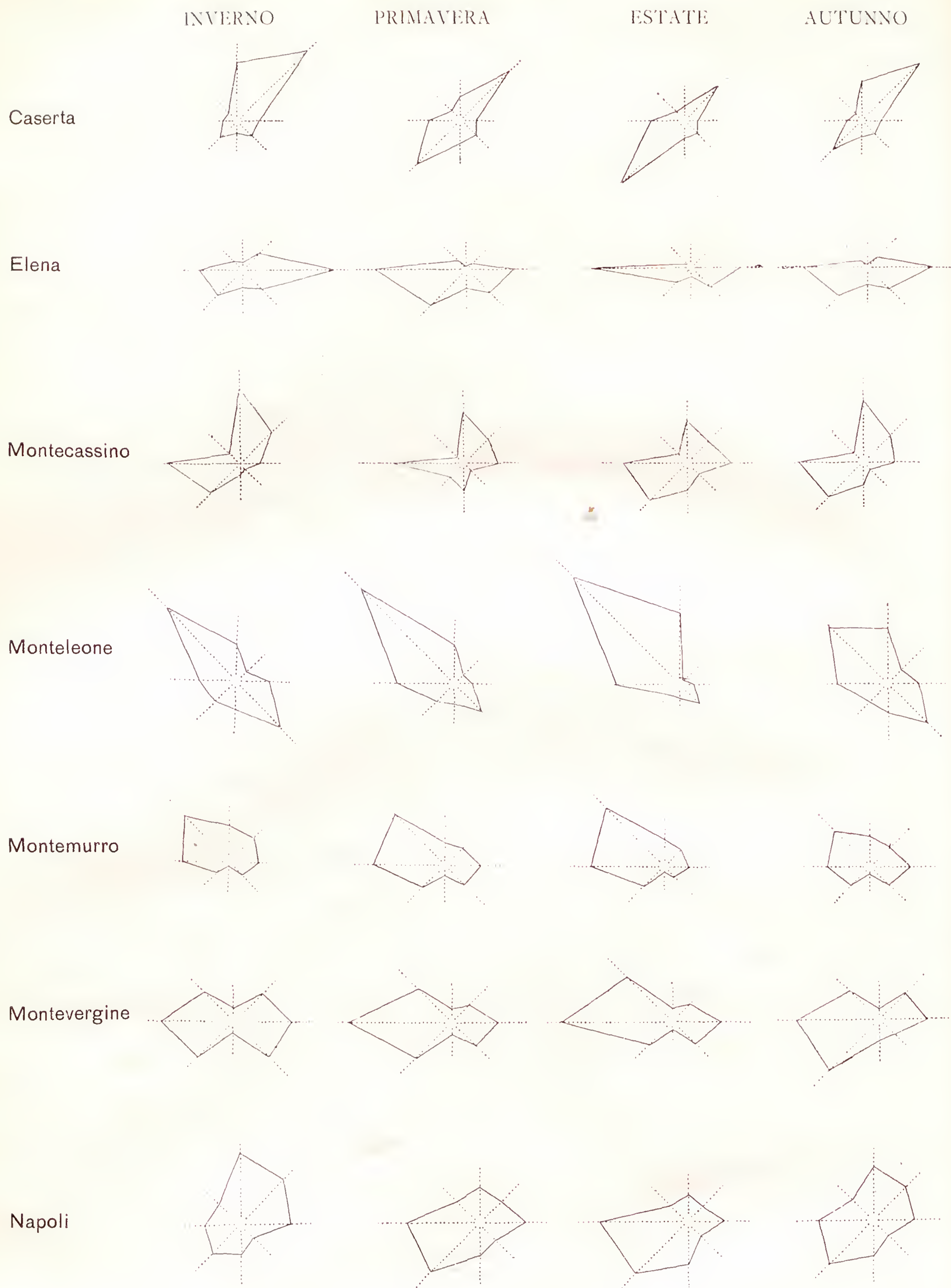
delle osservazioni sia uguale a 100, abbiamo calcolato la frequenza per quadrante, attribuendo i valori delle quattro direzioni principali per metà alle quattro direzioni intermedie.

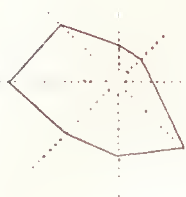
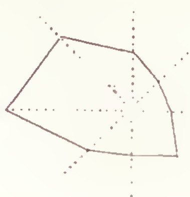
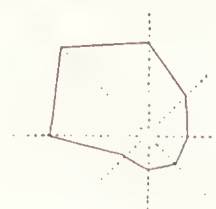
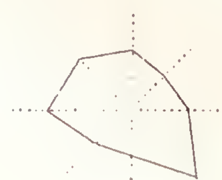
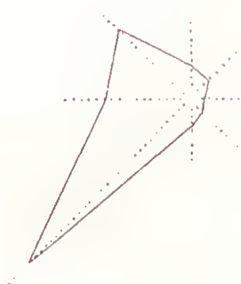
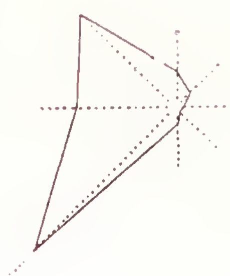
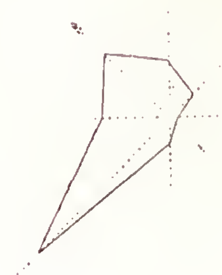
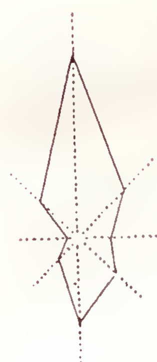
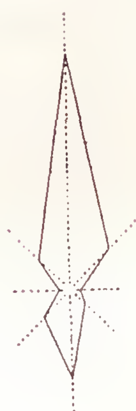
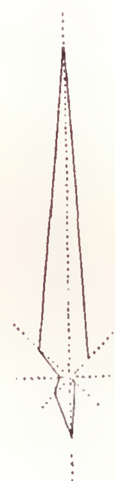
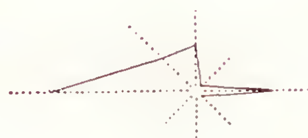
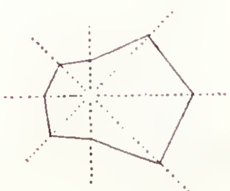
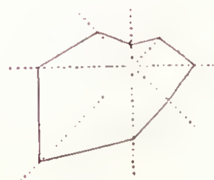
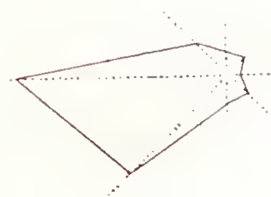
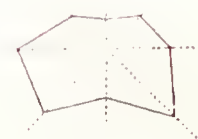
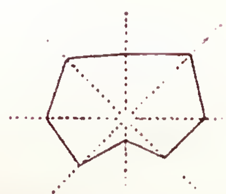
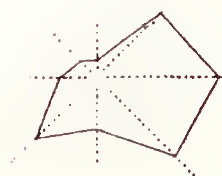
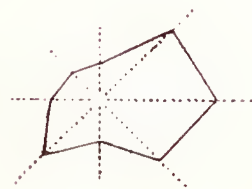
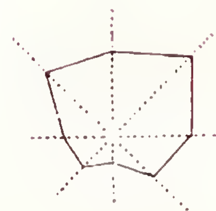
Città	Inverno				Primavera				Estate				Autunno			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Avellino	85	14	72	30	59	26	94	25	36	20	110	15	55	15	86	17
Benevento	89	72	92	46	81	56	119	45	58	53	148	41	71	71	120	37
Capo Colonne . . .	40	28	86	113	44	36	85	36	45	32	58	75	53	42	72	86
Caserta	146	57	58	26	89	59	95	42	62	55	120	58	114	57	58	26
Elena	77	86	66	37	33	69	109	59	27	60	78	57	48	71	84	39
Montecassino . . .	96	21	85	94	79	41	108	73	71	54	102	69	89	36	95	79
Monteleone	43	81	55	122	34	48	56	161	41	32	40	137	54	74	57	115
Montemurro	61	32	36	94	48	44	63	104	45	24	59	117	56	44	47	78
Montevergine . . .	69	75	82	74	48	58	99	94	49	53	85	113	60	51	111	77
Napoli	110	51	64	75	64	54	106	76	47	52	125	75	82	51	94	72
Oppido	33	73	85	68	42	56	76	99	61	45	50	112	53	76	58	73
Potenza	20	14	123	87	23	17	147	85	18	7	134	104	32	10	120	78
Reggio Calabria . .	104	66	43	87	109	42	51	98	118	21	33	129	94	62	65	80
Tiriolo	38	24	44	85	30	29	71	92	14	10	71	95	33	29	57	58
Torre del Greco . .	91	101	60	48	40	65	130	65	25	27	153	95	54	90	93	65
Tropea	43	90	107	60	68	46	98	88	72	29	89	111	66	86	89	58

REGIME DI FREQUENZA DEI VENTI.

PER STAGIONE.




INVERNO
PRIMAVERA
ESTATE
AUTUNNO
Caserta
Elena
Montecassino
Monteleone
Montemurro
Montevergine
Napoli

	INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO
Oppido				
Potenza				
Reggio Calabria				
Tiriolo				
Torre del Greco				
Tropea				

Città	Semestre freddo				Semestre caldo				Anno			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Avellino	141	32	159	48	92	31	203	37	233	73	362	85
Benevento	166	139	206	87	173	113	273	82	299	252	179	169
Capo Colonne	89	70	166	206	93	68	135	154	182	138	301	360
Caserta	266	75	96	54	115	71	213	78	411	146	309	132
Elena	127	160	161	77	58	129	176	115	185	289	337	192
Montecassino	182	52	185	173	156	96	205	142	338	152	390	315
Monteleone	86	158	120	235	86	77	88	350	172	235	208	585
Montemurro	120	77	83	177	90	67	122	216	21	141	205	393
Montevergine	128	133	192	146	98	104	185	212	226	237	377	258
Napoli	195	103	152	149	108	105	237	149	303	208	389	298
Oppido	77	153	152	151	112	97	115	211	189	250	267	362
Potenza	50	29	251	162	43	19	273	190	93	48	524	352
Reggio Calabria	197	132	105	167	228	59	85	227	425	191	190	394
Tiriolo	80	59	88	149	35	33	135	181	115	92	223	330
Torre del Greco	150	198	147	104	58	85	289	167	208	283	136	271
Tropea	101	183	201	115	148	68	182	202	249	251	383	317

In inverno dominano venti del II quadrante a Elena e Torre del Greco; del III quadrante a Benevento, Montevergine, Oppido, Potenza e Tropea; del IV quadrande a Capo Colonne, Monteleone, Montemurro, Tiriolo, e del I quadrante altrove.

Nella primavera dominano venti del I quadrante a Reggio Calabria; del IV quadrante a Monteleone, Montemurro, Oppido e Tiriolo, e altrove del III quadrante.

In estate dominano venti del III quadrante a Avellino, Benevento, Caserta, Elena, Montecassino, Napoli, Potenza, Torre del Greco, mentre altrove dominano venti del IV quadrante.

In autunno dominano venti del I quadrante a Caserta e a Reggio Calabria; del II quadrante a Oppido; del IV quadrante a Capo Colonne, Monteleone, Montemurro e Tiriolo, mentre altrove dominano venti del III quadrante.

Nel semestre freddo dominano venti del I quadrante a Caserta, Napoli e Reggio Calabria; del II quadrante a Torre del Greco, del IV quadrante a Capo Colonne, Monteleone, Montemurro e Tiriolo, mentre altrove venti del III quadrante.

Nel semestre caldo generalmente dominano venti del III o del IV quadrante.

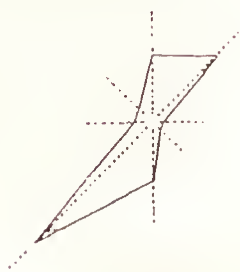
E nell'anno dominano venti del I quadrante a Caserta e a Reggio Calabria; del IV quadrante a Monteleone, Montemurro, Oppido, mentre altrove dominano venti del III quadrante.

Vediamo ora se in una data località predominano venti che spirano lungo la direzione del meridiano o lungo la direzione del parallelo. E a tal uopo, nella tabella che segue, indichiamo i numeri risultanti dalla somma delle direzioni N e S e dalla somma delle direzioni E e W.

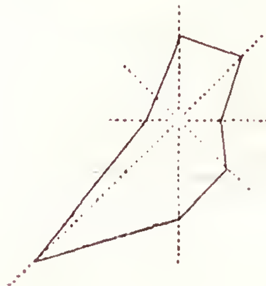
REGIME DI FREQUENZA DEI VENTI.

PER ANNO.

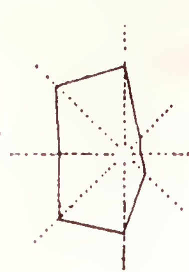
Avellino



Benevento

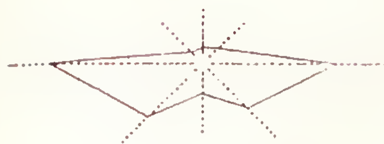


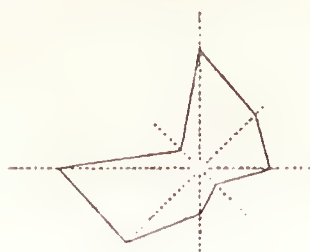
Capo Colonne

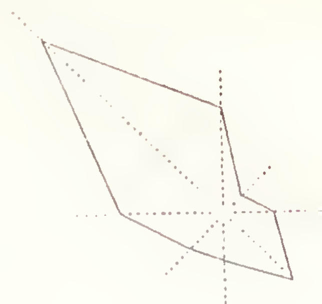


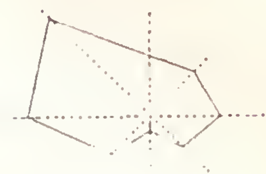
Caserta

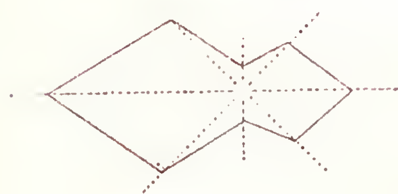


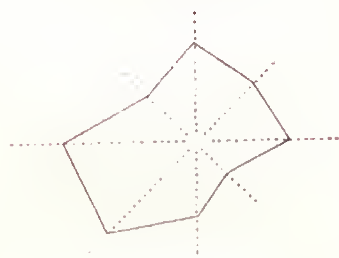


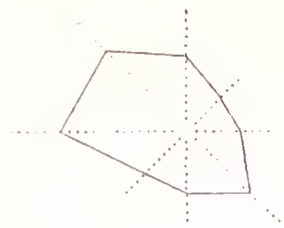


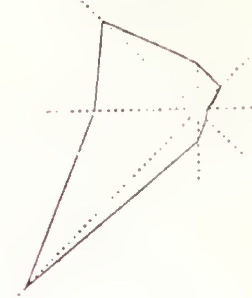


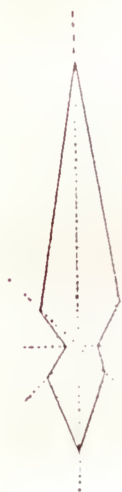


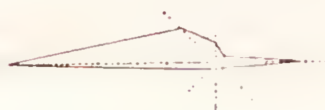


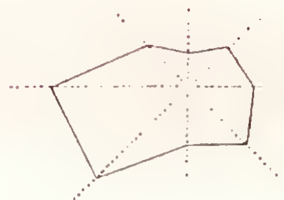


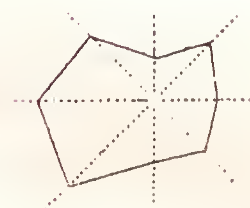












Città	Inverno		Primavera		Estate		Autunno		Semestre freddo		Semestre caldo		Anno	
	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W	N+S	E+W
Avellino	77	5	72	8	42	17	40	11	128	16	103	28	231	44
Benevento	97	33	76	33	84	31	92	35	182	68	167	64	349	132
Capo Colonne	100	17	94	38	98	31	122	34	225	85	189	65	414	150
Caserta	77	38	48	50	33	48	60	36	141	74	77	98	218	172
Elena	25	142	21	146	9	160	19	138	19	273	25	313	71	586
Montecassino	92	93	82	109	71	115	89	101	179	200	158	223	337	423
Monteleone	58	63	52	67	75	58	75	72	117	139	143	121	260	260
Montemurro	58	70	26	98	28	83	33	77	70	153	55	180	125	333
Montevergine	22	118	22	139	18	147	29	119	51	236	40	287	91	523
Napoli	91	80	61	106	63	115	81	87	172	171	124	217	296	388
Oppido	58	77	51	87	66	72	54	76	109	154	123	158	232	312
Potenza	55	50	30	51	29	55	42	37	78	86	58	110	136	196
Reggio Calabria	162	27	199	10	240	5	187	18	341	45	447	15	788	60
Tiriolo	26	132	7	168	2	160	5	124	34	277	6	307	40	584
Torre del Greco	48	90	58	81	29	135	17	92	101	170	81	228	182	398
Tropea	62	27	41	92	40	91	48	89	115	159	79	185	194	344

E facendo astrazione dalla direzione della quale i venti spirano, deduciamo come in tutte le stagioni nei semestri e nell'anno dominano venti spiranti lungo il meridiano ad Avellino, Benevento, Capo Colonne, Reggio Calabria, mentre altrove quasi generalmente dominano venti spiranti lungo in parallelo.

Riprendendo i valori stagionali avanti dati, e considerando come boreali i venti che spirano dalle direzioni N, NE e NW, e come australi i venti che spirano dalle direzioni S, SE e SW, abbiamo compilato la tabella che segue:

mentre altrove dominano venti boreali; in estate dominano venti australi ad Avellino, Benevento, Caserta, Montecassino, Napoli, Potenza, Torre del Greco, mentre altrove venti boreali; in autunno dominano venti australi ad Avellino, Benevento, Elena, Montevergine, Oppido, Potenza, Torre del Greco e Tropea, mentre altrove dominano venti boreali. Dominano venti australi ad Avellino, Benevento, Elena, Montevergine, Potenza, Torre del Greco, nei due semestri; a Elena e Tropea nel semestre freddo; a Caserta e Napoli nel semestre caldo; mentre nelle rimanenti località dominano sempre venti boreali.

Città	Inverno		Primavera		Estate		Autunno		Semestre freddo		Semestre caldo		Anno	
	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A
Avellino	111	83	78	116	42	121	66	93	182	183	115	230	297	413
Benevento	119	148	109	158	83	186	91	174	220	312	182	354	402	666
Capo Colonne	130	90	111	102	104	75	122	97	253	194	214	170	467	364
Caserta	178	56	107	107	73	129	136	77	322	134	172	235	494	369
Elena	13	80	19	106	1	59	19	89	68	185	17	149	85	334
Montecassino	144	57	97	94	86	99	118	81	255	141	187	190	442	331
Monteleone	133	104	162	71	199	43	133	95	252	209	375	104	627	313
Montemurro	142	33	82	58	100	40	126	52	260	84	190	99	450	183
Montevergine	83	98	73	88	89	64	78	103	156	207	167	146	323	353
Napoli	145	75	87	107	65	120	111	102	259	170	149	231	408	401
Oppido	72	118	98	88	137	59	83	96	151	227	244	134	395	361
Potenza	83	112	79	137	95	114	91	112	170	238	178	237	348	475
Reggio Calabria	178	95	202	88	214	51	165	117	341	214	448	137	789	351
Tiriolo	57	2	38	16	29	1	29	4	91	9	62	14	153	23
Torre del Greco	94	116	64	155	52	113	71	137	169	261	112	260	281	521
Tropea	67	161	110	98	137	72	80	131	137	304	257	158	394	462

E risulta come in inverno dominano venti australi a Benevento, Montevergine, Oppido, Potenza, Torre del Greco e Tropea, mentre altrove dominano venti boreali; in primavera dominano venti australi ad Avellino, Benevento, Elena, Montevergine, Napoli, Potenza, Torre del Greco,

Nell'anno dominano venti australi ad Avellino, Benevento, Elena, Montevergine, Napoli, Potenza, Torre del Greco, Tropea, mentre altrove dominano venti boreali.

F. Eredia.

Cronaca Aeronautica

Ascensioni in Italia.

Milano. *9 ottobre*. Aerostato *Pegaso*, m³ 1200; gas illuminante; aeronauti: Donner Flori, pilota, Guido Piacenza, Edgardo Bellia, Teresina Scagliola. Discesa presso Robbio (Piemonte).

Milano. *18 ottobre*. Aerostato *Verdi* m³ 1200, gas illuminante; aeronauti: sigg: Donner Flori, pilota, Cavalier Ambrogio Bonomi, Edoardo Stradella, Teresina Scagliola. Discesa a S. Martino di Bascapè (Pavia).

Torino. *15 novembre*. Aerostato *Pegaso*, m³ 1200; gas illuminante: Aeronauti sigg. Mina Luigi pilota, Edgardo Bellia. Discesa a Boves (Cuneo).

Roma. *9 dicembre*. Aerostato *Fides V* m³ 1250 gas illuminante; aeronauti: Dr. Helbig pilota, Barone Gino De Martino, sig. Steffanini. Scalo a Riano e discesa poi a Bracciano. (Ascensione di collaudo del *Fides V*, il nuovo pallone della Sezione di Roma, costruito dal sig. Steffanini, al quale vanno tributati i più vivi elogi per lo splendito materiale fornito ed accurato confezionamento).

Aviazione.

Aeroplano Wright.

16 dicembre. Esegue un volo a 90 m. d'altezza; a 75 m. comincia la discesa con motore fermo eseguita su una distanza di 300 m.

19 dicembre. Vola per 1h 53' 58" ed esegue un volo raggiungendo 120 m. d'altezza indicati da appositi palloncini frenati in aria calma. Sarà questo il *record* di durata, distanza ed altezza per la coppa Michelin 1908?

Triplano Farman.

Accennammo a questa trasformazione nel numero 11 del *Bollettino*. L'apparecchio comporta una superficie alare supplementare di 6.50 m. di lunghezza antero-posteriore. La superficie pesa 25 kg. ed è montata sopra la parte anteriore dell'antico piano portante superiore.



Triplano H. Farman – Vista.

Per ristabilire la centratura dell'apparecchio la cellula stabilizzatrice posterione sarà ingrandita.

24 novembre. Malgrado vento violento vola conservando perfetta stabilità.

28 novembre. Ridotto il triplano in biplano, esegue una serie di voli.

Aeroplano Maurice Farman.

Appartiene al fratello di Henri Farman. Esso è del tipo biplano, cellulare, con torsione speciale della parte posteriore dei piani. Ha una sola elica centrale di 2.50 m. che gira alla velocità di 800 rivoluzioni e che è mossa da un motore R. E. P. a dieci cilindri, con raffreddamento ad aria, che sviluppa una potenza indicata di 52 H. P. L'aviatore eseguirà anche esperimenti ulteriori con un nuovo motore d'aviazione Renault, ad 8 cilindri, con raffreddamento a circolazione d'aria mediante apposito ventilatore. Peso 170 kg., potenza 58 HP.

Aeroplano Bleriot VIII ter.

A complemento delle notizie pubblicate al riguardo nel numero 8 del *Bollettino* aggiungiamo quanto segue.

Esso consta di due piani rigidi sostentatori non deformabili, sovrapposti, di 12 m. d'apertura: superficie unitaria 30 mq. Anteriormente: timone di direzione costituito da tre piani verticali paralleli; posteriormente: due piani ausiliari di 8 mq. ciascuno. Lunghezza dell'apparecchio, 8 m. Il motore Antoinette aziona un'elica unica di 3 m. di diametro, che fa 480 giri.

Aeroplano Bourdariot.

È un tipo composto del Langley e Chanute: la parte anteriore (Langley) ha un'apertura di 9.50 m. ed una lunghezza di 1.54 m.: la parte centrale (Chanute) ha un'apertura di 7.50 m. una lunghezza di 1.50 m, una superficie di mq. 22.50: la parte posteriore (Langley) ha un'apertura di 6.50 m. Il telaio è lungo 10.50 m. Non sono ancora noti i particolari sulla parte meccanica.

Aeroplano Lejeune.

Ha analogie col Wright, essendo del tipo biplano. Ha un'apertura di 6 m. ed una superficie di 70.80 mq. È provvisto di due timoni orizzontali, uno anteriore, l'altro posteriore. Il motore di 12 HP. aziona due eliche. L'atterraggio sarà facilitato mediante l'aggiunta di un pattino fisso all'estremità.

Aeroplano Zipfel.

24 novembre. Eseguisce nel Grand-Champ un volo di 60 m. a 3 m. d'altezza, ed un secondo di circa 200 m. a 3 m. d'altezza.

25 novembre. Malgrado vento e nebbia eseguisce un volo per 300 m. a 6 m. d'altezza per 15 secondi.

9 dicembre. Dopo un volo in linea retta, atterra in modo brusco: lo stabilizzatore si spezza completamente.

Aeroplano Kress.

Di questo aeroplano di cui abbiamo parlato a più riprese nei precedenti *Bollettini*, di cui silenziosamente

e lentamente il *Kress* procede alla messa a punto si hanno le vedute che qui riportiamo. Da risultati spe-

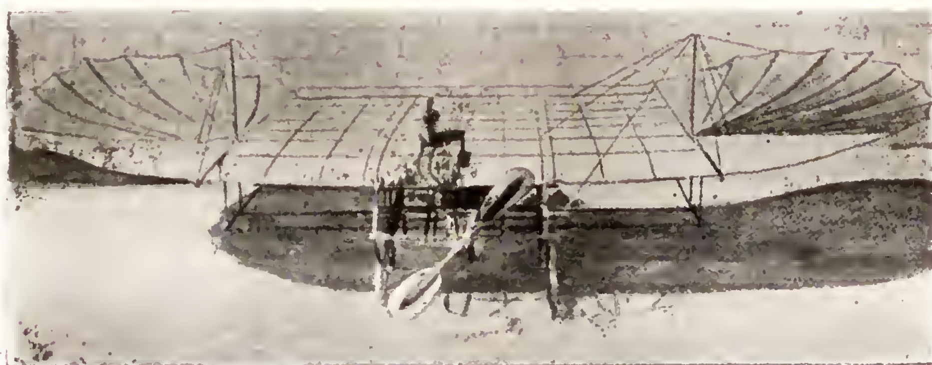


Fig. 1. — Aeroplano Kress.

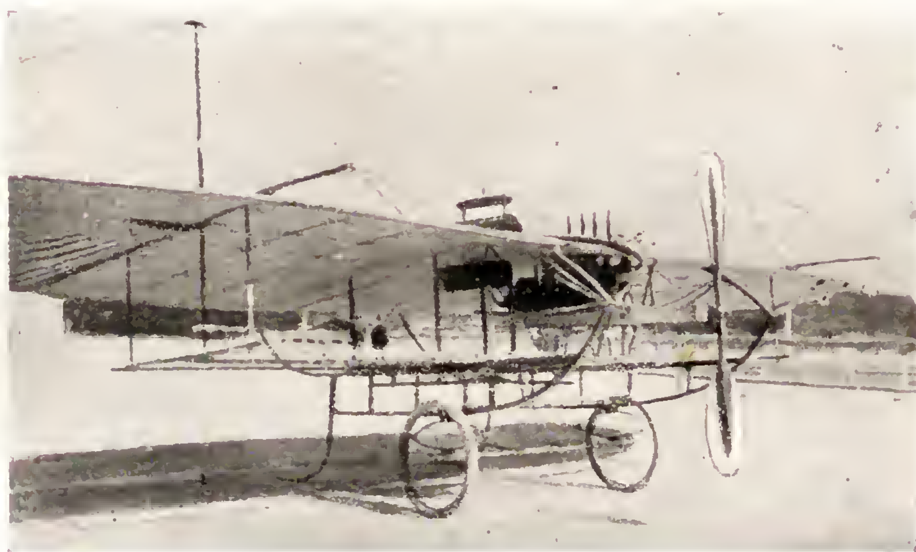


Fig. 2. — Aeroplano Kress.

rimentali sembrano promettenti, ed auguriamo siano presto fatte le prove ufficiali.

Monoplano Demanest.

È costruito dalla Società Antoinette: le sue caratteristiche principali sono: apertura 13 m.; superficie 44 mq.; potenza del motore 50 HP.; numero dei giri 1200; elica nella parte anteriore, due timoni nella posteriore. Superfici alari in tela verniciata. Potrà sollevare l'aviatore e due passeggeri.

Dirigibili.

Dirigibile Bayard-Clement.

28 novembre. Malgrado vento di 13 m. al secondo esegue una serie di evoluzioni al disopra di Parigi.

29 novembre. Esegue evoluzioni ad disopra di Saint Germain e Maison-Lafitte.

7 dicembre. Malgrado vento di 10 m. al secondo, naviga per circa 1h e $^1/_2$ su Parigi.

Dirigibile Ville de Paris.

24 novembre. Riparato dalle avarie, esegue una evoluzione di prova di 1h e $^1/_2$ circa.

27 novembre. Esegue evoluzioni per circa 2h $^1/_4$ al disopra della Mense e S. Michel.

28 novembre. Evoluziona al disopra le foreste delle Ardenne, fino a Clermont.

30 novembre. Esegue una serie di evoluzioni a 1000 e 1200 m. di altezza.

Dirigibile Parseval.

Il *Parseval II* avendo soddisfatto alle prescrizioni imposte, è stato acquistato dal Governo tedesco. Come avvenne per lo *Zeppelin*, cui ufficialmente fu dato il nome di *Zeppelin I*, anche il dirigibile in questione sarà chiamato *Parseval I*. È in costruzione un terzo dirigibile che sarà equipaggiato con due invece che con un motore.

Destinazione del Parseval e dello Zeppelin.

Il *Parseval* è stato destinato alla piazzaforte di Metz; lo *Zeppelin* a Wilhelmshafen.

Dirigibile Gross-Basenach.

Di questo dirigibile militare della Germania, si hanno finalmente alcuni dettagli costruttivi che qui ci apprestiamo a riportare a complemento di quanto abbiamo già a suo tempo pubblicato nei precedenti *Bollettini* (fig. 1, 2, 3).

Dettagli del dirigibile militare tedesco Gross-Basenach.

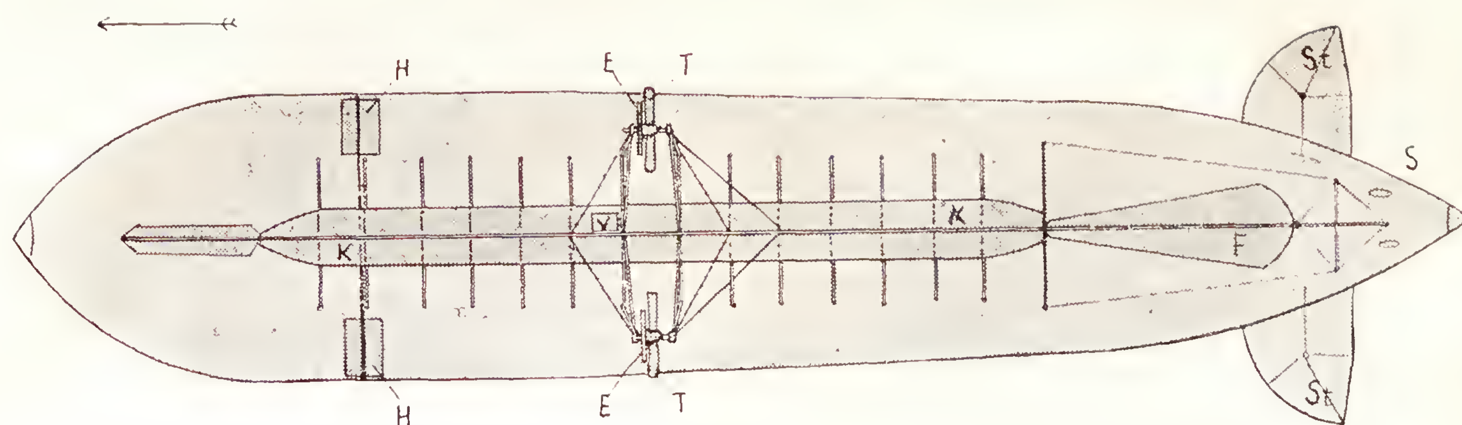


Fig. 1.

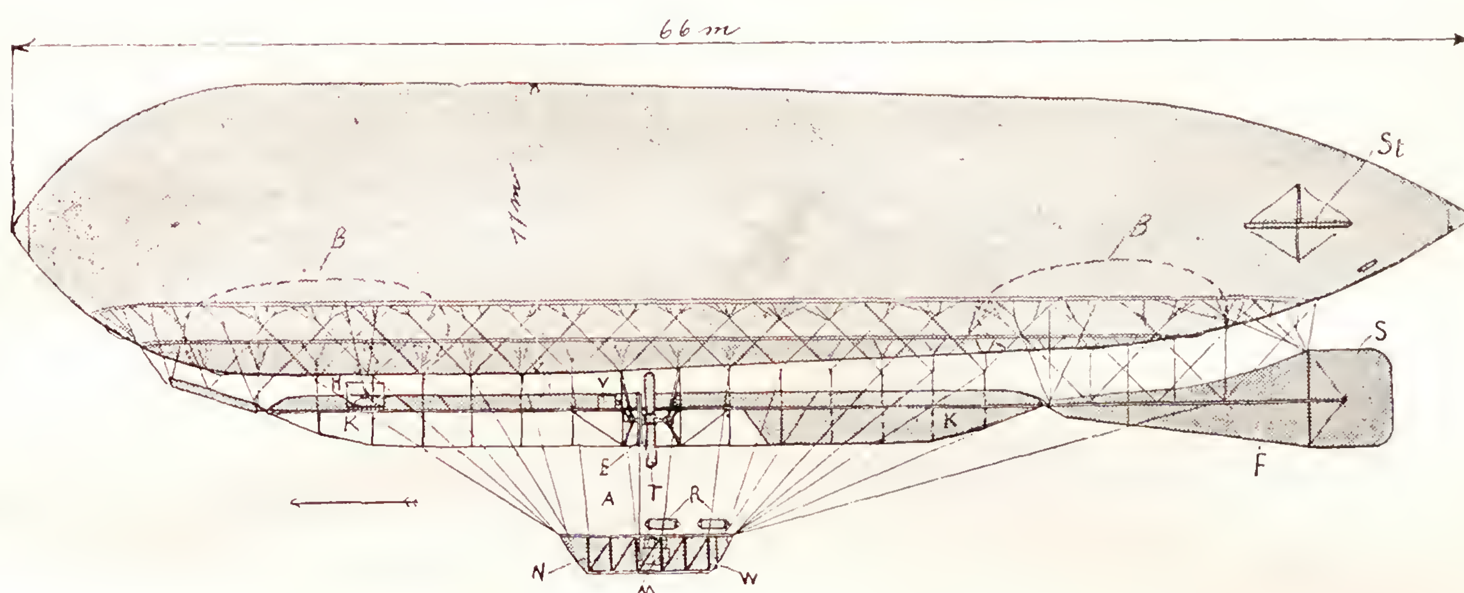


Fig. 2.

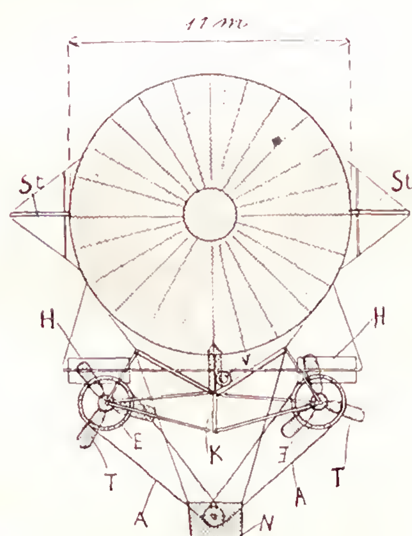


Fig. 3.

Motori leggeri per aeronautica.

Motore Gnôme (fig. 1). Ne esistono due tipi; a 7 cilindri, potenza 50 HP. I cilindri sono mobili. I pesi dei due tipi sono rispettivamente 75 e 100 kg. Raffreddamento ad aria; per la lubrificaziine utilizza la forza centrifuga. I differenti pezzi di acciaio al nikel, sono equilibrati in maniera che l'insieme costituisce un perfetto giroscopio. Dimensioni dei cilindri 110 × 120 m/m.

Motore Redbridge (fig. 2 e 3). È costruito dalla « Aeroplane Engine Co »; ha otto cilindri riuniti in due serie disposte a 90° rispetto all'altra e di 45° rispetto alla verticale. Raffreddamento ad acqua. L'asse motore, in acciaio al 5 % di nikel, ha cinque supporti.

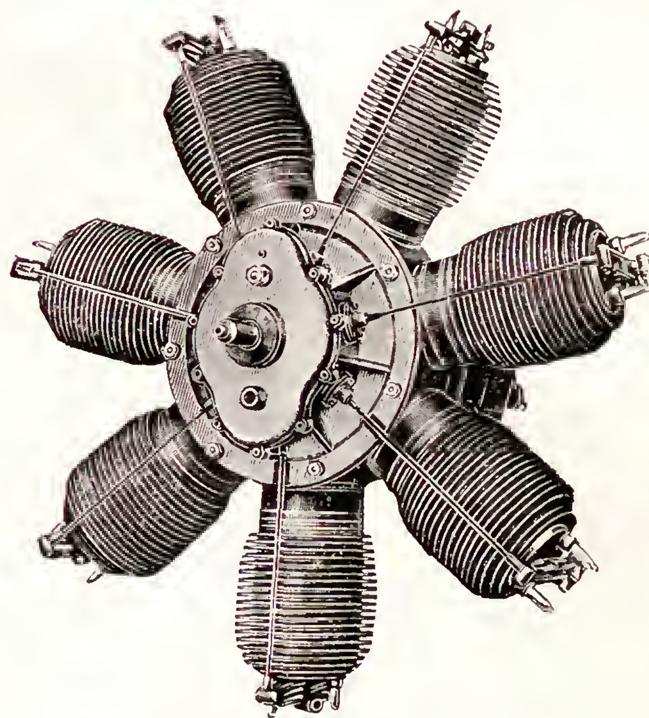


Fig. 1. — Motore Gnôme.. - *Vista.*

Motore Gabron-Brillé. — Sono 8 cilindri disposti ad X ripartiti a coppie di due nei singoli rami dell' X. I cilindri sono del tipo Gabron a due stantuffi opposti

e camera d'esplosione intermedia. Alimentazione con carburatore, raffredamento ad acqua 15 litri a mezzo di una turbinetta callettata all'estremità dell'albero. K. 80 per 150 kg. di peso.

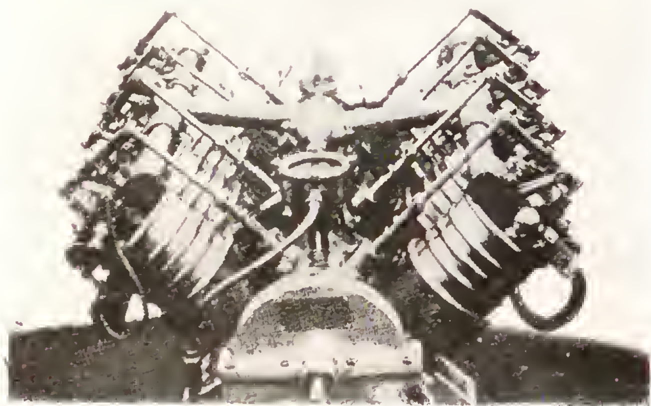


Fig. 2. — Motore Redbridge. — *Vista anteriore.*



Fig. 3. — Motore Redbridge. *Vista laterale.*

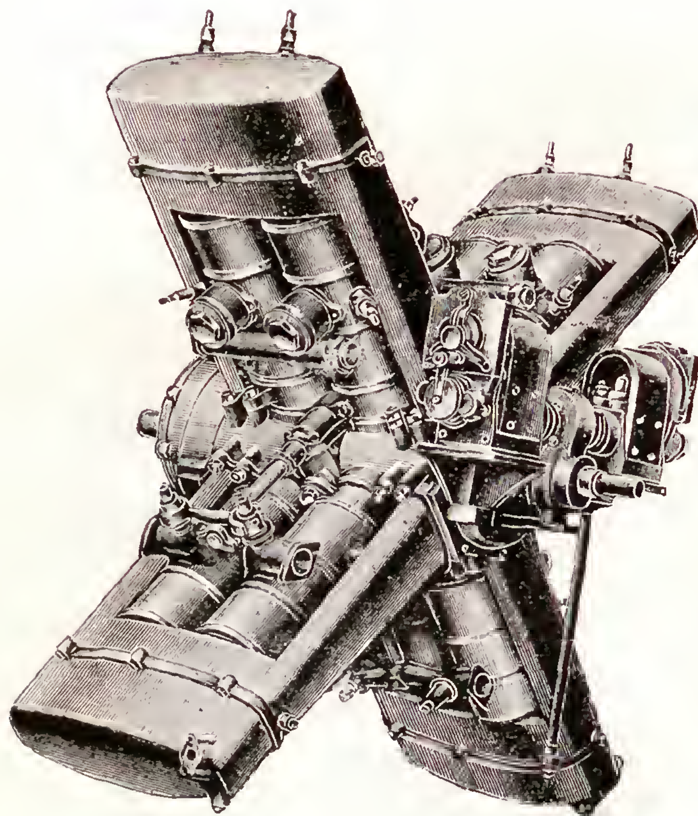


Fig. 4. — Motore Gabron-Brillé.

Motore Farcot (fig. 5). Come abbiamo già riportato nei precedenti *Bollettini*, è a 8 cilindri ripartiti in coppie disposte a croce. Raffreddamento con ventilatore ad

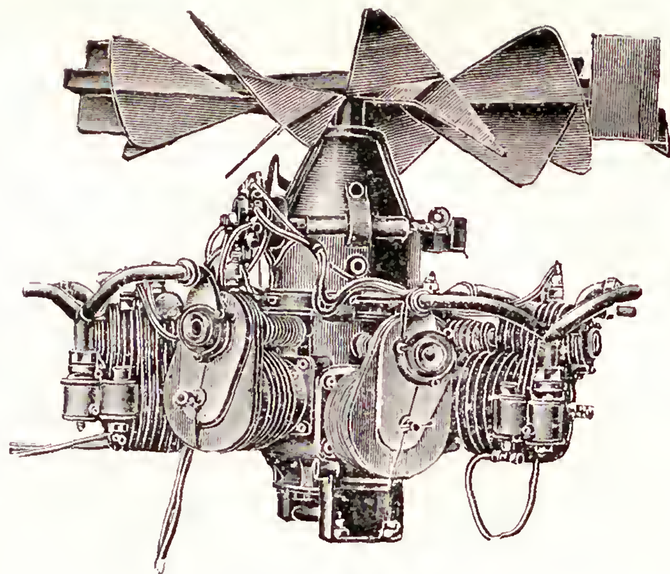


Fig. 5. — Motore Farcot. - *Vista.*

asse verticale. Per una potenza di 30 HP. il peso del motore in ordine di marcia è di 65 kg.

Varie.

Nuovi premi.

Il giornale belga *Dernière-heure* ha stabilito un premio di 10.000 lire riservato all'aviatore che eseguirà nel minor tempo, il tragitto Bruxelles-Ostenda-Bruxelles, dal 15 agosto al 15 settembre 1909.

***

La Società d'*Encouragement à l'Aviation* ha creato una coppa per l'aviazione da 10.000 lire. Il regolamento per questa Coppa, che sarà disputata all'aerodromo di Iuvisy in conformità delle disposizioni regolamoniari della F. A. I., sarà pubblicato fra poco.

***

Il barone de Lagasinerie ha messo a disposizione della *Société d'Encouragemente à l'Aviation* la somma di 5000 lire per la creazione di un premio da disputarsi nell'aerodromo di Iuvisy, conformemente al regolamento della F. A. I.

Regolamento per il Concorso di Monaco.

Ecco il regolamento per il concorso d'aeroplani che si terrà in Monaco di Francia dal 24 gennaio al 24 marzo 1900.

Art. 1. *L'Internazional Sporting Club* di Monaco organizza per il 1909 un concorso internazionale per apparecchi d'aviazione, che sarà iniziato il 24 gennaio alle 10 del mattino e che terminerà il 24 marzo alle 5 del pomeriggio. Il concorso è riservato esclusivamente ad apparecchi « più pesanti dell'aria » qualunque sia il sistema e la propulsione, nel caso che trasportino con essi la sorgente d'energia. Gli apparecchi dovranno mantenersi nello spazio coi soli mezzi di bordo, senza l'impiego di gas più leggero dell'aria.

Art. 2. *Basi della classificazione.* L'assegnazione dei premi sarà fatta in base ai saggi cronometrici ufficialmente controllati a cura del Comitato, secondo le condizioni che seguono. I concorrenti dovranno eseguire, in giorni diversi, tre volte le stesse prove: la somma dei tempi impiegati sarà presa di base per le classificazioni.

Art. 3. *Percorso.* Il percorso che dovrà esser coperto tre volte ed in tre giorni differenti, comprende il seguente itinerario: Superare, volando, senza toccarlo, il molo che chiude il porto di Monaco, librarsi al disopra del mare, e virare a Cap-Martin, attorno alla bandiera rossa e bianca dell'*International Sporting Club* posta alla sua estremità.

Ritornare quindi al disopra del mare e superare di nuovo, in senso contrario a quello della partenza, il molo.

Il tempo sarà computato: 1. Al passaggio in corrispondenza alle linee delle banchine nell'andata (partenza); 2. al passaggio in corrispondenza al molo nel ritorno (arrivo). Due bandiere bianche e rosse dell'*International Sporting Club* saranno poste alle due estremità del molo.

Art. 4. *Lancio ed atterraggio.* Tutti i processi ed i punti di lancio saranno permessi, come pure i processi ed i punti d'atterraggio, a meno che il concorrente copra regolarmente il percorso di cui sopra. Il *quai* del porto di Monaco sarà posto a disposizione degli aviatori che ne faranno domanda e sarà custodito in modo che essi possano lanciarvisi ed atterrarvisi. Tuttavia essi saranno liberi di scegliere il punto ed il processo per il lancio che stimassero compatibile con la natura del luogo. Altrettanto vale per l'atterraggio. Il percorso di ciascuna delle tre prove rimane così stabilito: Molo-Cap Martin-Molo, lunghezza in linea retta 9.600 m.

Art. 5. *Dispositivi per il galleggiamento.* Tutti gli apparecchi dovranno essere muniti di dispositivo destinato ad assicurare il galleggiamento degli stessi: la loro efficacia potrà essere verificata dal Comitato.

Art. 6. *Piloti.* Gli apparecchi potranno essere montati da piloti che abbiano effettuato un percorso che permette al Comitato, solo giudice, di stabilire l'ammissione al concorso. In caso che i piloti non sapessero nuotare, il Comitato potrà loro imporre un dispositivo di salvezza personale.

Art. 7. *Prove.* I concorrenti non soddisfatti delle prove da essi eseguite, potranno rieseguirle in tutto o in parte entro i due limiti 24 gennaio e 24 marzo. Il numero delle prove non sarà limitato che da essi stessi: i tempi impiegati per eseguire le migliori prove in giorni differenti saranno quelli presi di base per la classificazione. I concorrenti dovranno far pervenire dichiarazione scritta al Comitato prima delle 9 del mattino di voler concorrere nella giornata; la prova ufficiale non potrà farsi che nel limite di due ore prima e cinque dopo mezzodì, limite nel quale la partenza sarà controllata ufficialmente. Ogni prova per la quale la partenza sia avvenuta prima delle cinque pomeridiane, sarà valevole (a condizione che non sia necessaria una seconda partenza) in qualunque ora avverrà l'atterraggio.

Art. 8. *Classificazione.* Sarà fatta in base alla somma dei tempi impiegati per effettuare le tre migliori prove constatate ufficialmente, nelle condizioni di cui sopra.

Art 9. *Premi.* I premi ammontano a 100 mila lire, così ripartite:

1° premio	di L. 75,000	all'aviatore classificato	primo
2° »	» » 25,000	» »	secondo
3° »	» » 10,000	» »	terzo.

Nel caso in cui non si possa procedere ad una tale classificazione, il Comitato è in facoltà di ripartire, tutta o parte della somma non distribuita, fra i diversi concorrenti a titolo d'incoraggiamento.

Art. 10. *Iscrizioni.* Le iscrizioni, accompagnate da un versamento di L. 100, saranno ricevute prima e durante il concorso dell'*International Sporting Club* di Monaco fino alla mezzanotte del 1 marzo. Ogni giorno non sarà omologato che il migliore esperimento per la classificazione generale.

Art. 11. *Disposizioni materiali.* Per costruire gli *hangars* nel punto di partenza saranno adottate due disposizioni. Saranno alzati *hangars* per gli aviatori che aggiungeranno alla loro domanda d'iscrizione, le dimensioni esatte (altezza, lunghezza, apertura) dell'apparecchio con cui concorreranno. Saranno egualmente alzati *hangars* per i soli aviatori le cui iscrizioni saranno state accettate dal Comitato, secondo è prescritto in precedenza. Ogni *hangars*, dopo un'abbandono di 24 ore, è rimesso a disposizione del Comitato. Gli apparecchi ricoverati negli *hangars* lo sono a rischio e pericolo dei proprietari.

Art. 12. *Reclami.* Ad ogni reclamo deve essere annesso il deposito di L. 100 restituito al depositario solo nel caso che il reclamo sia riconosciuto giusto. I reclami potranno esser mossi solo dal concorrente riuscito nel giorno della prova a cui si riferisce il reclamo.

I reclami avanzati dopo un'ora della chiusura legale del controllo, il giorno stesso della prova di cui è oggetto il reclamo non sono presi in considerazione. Ogni reclamo accompagnato dal deposito di L. 100 deve esser redatto per iscritto, firmato e indirizzato nei termini stabiliti in precedenza, al Presidente del Comitato delle Corse in Monaco. Una ricevuta certifica l'ora ed il giorno del deposito. I soli piloti degli apparecchi iscritti, e che abbiano firmato il modulo d'iscrizione, possono avanzare reclamo.

Art. 13. *Ordine delle partenze.* Nel caso in cui più concorrenti siano iscritti per le prove di uno stesso giorno, lordine delle partenze verrà stabilito dal Comitato dopo estrazione a sorte. Il concorrente che non si presenti al suo turno è considerato come non partente. A ciascun concorrente è accordata un'ora per disporre per il lancio, dopo il momento fissatogli.

Art. 14. *Disposizioni generali.* Ogni concorrente s'impegna, in caso di contestazione con la Commissione esecutiva e prima di ogni procedura, a sottoporre i nuovi reclami al Comitato. Ogni azione inviata prima dello spirare di un termine di 15 giorni a partire dal reclamo, con lettera raccomandata sarebbe, col consenso espresso dal concorrente, dichiarata nulla.

I concorrenti dichiarano, mediante firma al modulo d'iscrizione, di aderire a tutte le clausole del presente regolamento e s'impegnano di conformarvisi.

La Commissione esecutiva si riserva il diritto di stabilire, senza approvazione nei casi previsti ed imprevisti dal precedente regolamento; le sue decisioni avranno esecuzione immediata.

Regolamento "Premio Ruinart,,

Premio « Ruinart Peré et Fils ». Fu istituito il 4 dicembre 1906 e posto sotto il controllo dell'*Aéro Club* di Francia. Ecco il riassunto del regolamento.

1. La prova ha per scopo la traversata della Manica, con apparecchio più pesante dell'aria.

2. Il concorso è aperto fino al 1 gennaio 1910.

3. Il premio ammonterà a L. 12.500.

4. Le prove avranno luogo il sabato e la domenica.

5. Alla gara possono partecipare gli aviatori di tutto il mondo.

6. Il luogo di partenza può essere indistintamente la costa francese o inglese.

7. L'*Aéro Club* francese non è responsabile degli eventuali accidenti che potessero verificarsi.

8. L'iscrizione, a cui deve essere unito un versamento di L. 50, deve esser fatta pervenire al Presidente dell'*Aéro Club* di Francia, 60 giorni prima della prova, con conferma fatta 48 ore prima della medesima.

9. Se in uno stesso giorno concorrono più aviatori, il premio è serbato a quello che atterra nel circuito stabilito, nel minor tempo possibile.

10. Il concorso deve essere effettuato senza l'impiego di dispositivi che aumentino l'altezza del punto di partenza atti ad imprimere all'apparecchio uno slancio iniziale.

Coppa Gordon-Bennett per l'aviazione.

Il vice presidente dell'*Aéro Club* di Francia ed il Presidente dell'*Aéro Club* d'America annunziano che Jones Gordon Bennett, ha istituita una nuova coppa per l'aviazione di L. 12.000 oltre a 3 premi di L. 25,000. Ecco le disposizioni principali del regolamento. Il premio è aggiudicato a chi percorre la massima distanza sia in linea retta, che in circuito. Possono concorrere aeroplani di ogni sistema. La gara avrà luogo ogni anno tra il 1 maggio ed il 15 novembre.

Concorso d'aviazione a Nizza.

L'*Aéro Club* di Nizza ha definitivamente stabilito le basi per un concorso d'aviazione il cui premio ammonta a L. 50.000. Pubblicheremo il relativo regolamento appena pervenutoci.

Riunione straordinaria della F. A. I. in Londra.

In seguito ai reclami per l'aggiudicazione della Coppa Gordon Bennett per il 1908 e per la discussione di urgenti questioni tecniche da risolvere, la F. A. I. terrà in Londra nel gennaio p. v. una riunione straordinaria nella quale si discuterà il seguente ordine del giorno:

1. Modificazione della base della rappresentanza dei *clubs* nazionali nella F. A. I.;

2. Eventuali rapporti tra gli Aero-Clubs e Automobil-Clubs delle varie nazioni.

3. Elaborazione ed adozione definitive dei regolamenti generali delle esperienze di dirigibili e d'aviazione.

4. Determinazione delle condizioni generali della Coppa Gordon-Bennett d'aviazione per il 1909.

Da Londra in Russia in pallone attraverso il Mare del Nord ed il Baltico.

Il 18 novembre u. s. il francese M. A. F. Gaudron partì da Londra con lo sferico *Mammouth* (3.055 mc.) unitamente a due passeggeri e dopo aver attraversato il Mar del Nord ed il Baltico atterrò a Novo-Alexandrow, al Sud del Golfo di Riga. Il percorso compiuto fu di 1850 km.

Attraverso il continente americano in pallone.

Il pallone *United States* che il 21 novembre era partito da Los Angeles con aeronauti il cap. Auguste Mueller et H. G. Hutchinson atterrò nello stesso giorno presso Emsburg nell'Arizoma, dopo una percorrenza di 504 km. compiuta in 6 ore.

Il passaggio dell'Adriatico in aerostato.

Il noto sportman aeronauta Sig. Victor de Beauclair partendo l'11 dicembre da Bitterfeld (Germania) a nord di Leipzig con lo sferico *Cognac* compì una splendita ascensione della durata di 56 ore, attraversando l'Adriatico da Pola a Pesaro, e continuando attraverso la regione centrale della penisola nostra, scese a Casale di Pisa giungendo così fin presso il Mediterraneo stesso. Daremo più ampi particolari su tale istruttiva ascensione.

Nuova fabbrica di stoffe per aerostati.

È della Société Falconnet-Perodeaud: i suoi tessuti sono:

Per dirigibili. Il tessuto è costruito di due strati di stoffa alternati con due di caoutchouc: lo strato esterno, in stoffa, è tinto in giallo al cromato neutro di piombo; lo strato interno, di caoutchouc, ripara la stoffa da azioni corrosive. Peso stoffa gr. 86, caoutchouc gr. 83 per mq.; peso totale gr. 338 per mq. Resistenza alla rottura, kg. 1500 per metro lineare.

Per sferici. Due strati di stoffa con interposto uno solo di caoutchouc; peso totale gr. 255 per mq.

Per ballonet. Due strati stoffa bianca del peso di gr. 52 per mq.; peso totale gr. 269 per mq. Resistenza alla rottura, kg. 500 per metro lineare.

Cronaca Scientifica

L'aeroplano Wright. *Studio dei suoi vari organi e del loro funzionamento.* — Ora che l'attenzione di tutti segue incessantemente gli studi e le esperienze dei fratelli Wright, crediamo opportuno riassumere a complemento delle notizie di cui ai *Bollettini* precedenti, quanto di meglio è stato pubblicato sulla costruzione e sul funzionamento del loro apparecchio.

Esso appartiene al tipo biplano: consta di due piani sostentatori di 12.50 m. di apertura e di 2 m. di lunghezza, distanti l'uno dall'altro 1.80 m. e collegati mediante montanti in legno. Superficie di piani alari 50 mq. A 3.50 m. in avanti è disposto il timone di profondità composto di due superfici orizzontali di 4.50 m. di apertura e di 0.75 m. di lunghezza antero-posteriore: la distanza tra i due piani è di 80 cm. e tra di essi trovansi due superfici semicircolari fisse, verticali, distanti l'una dall'altra di 1.80 m. A 2.50 m. in dietro delle due superfici alari principali è montato il timone di direzione costituito da due piani verticali alti 1.60 m., lunghi 0.60 m., e distanti l'uno dall'altro di 50 cm.

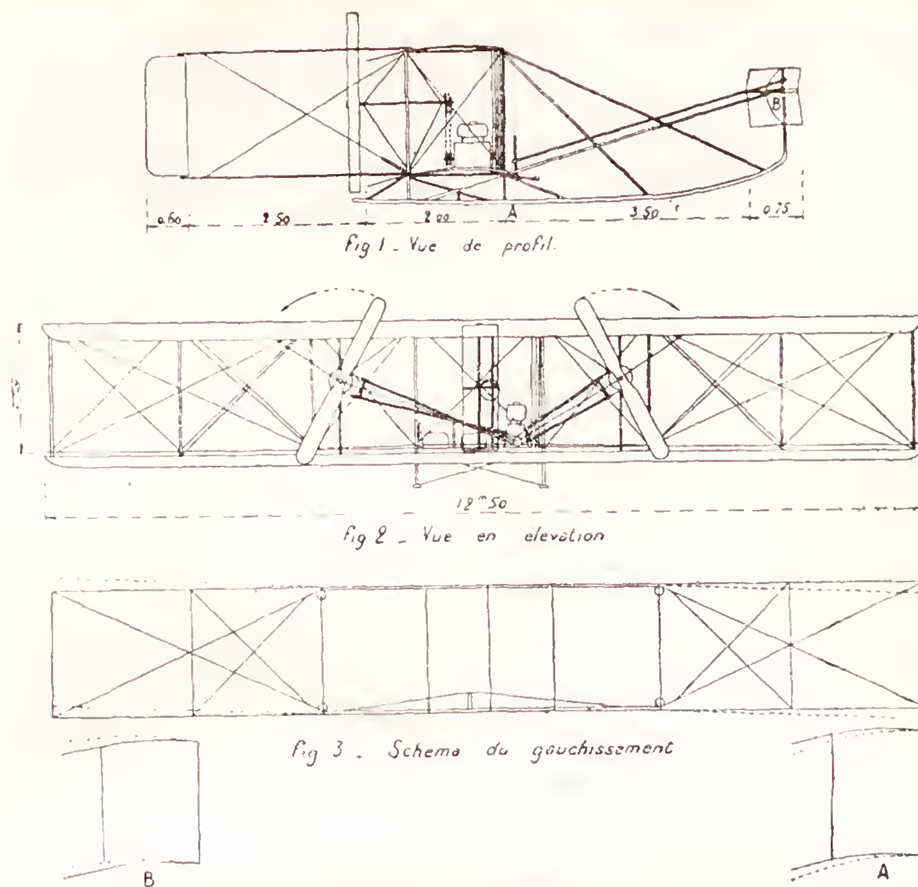


Fig. 1, 2, 3. — Aeroplano Wright. - *Viste e schema del dispositivo di torsione.*

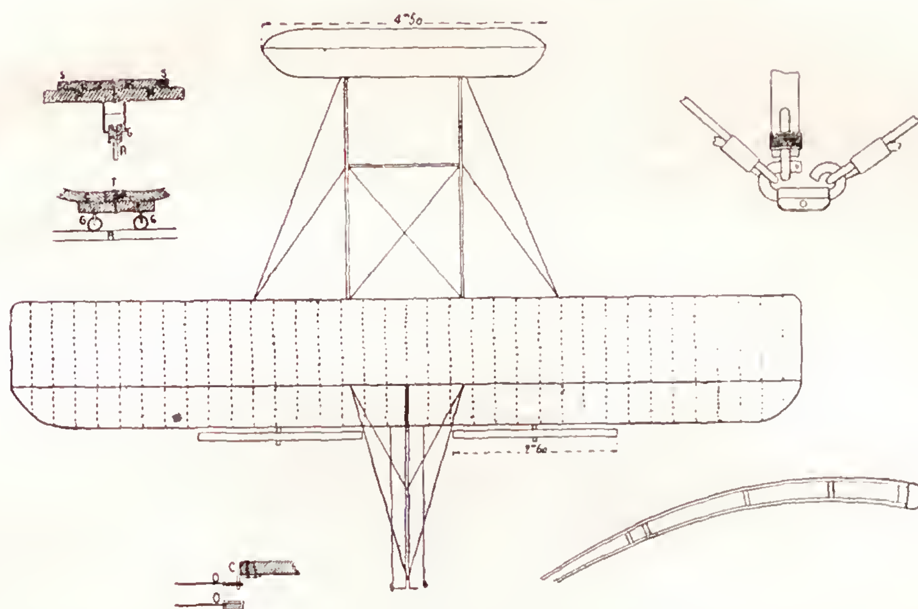


Fig. 4. — Aeroplano Wright. - *Pianta e particolari delle nervature e del collegamento.*

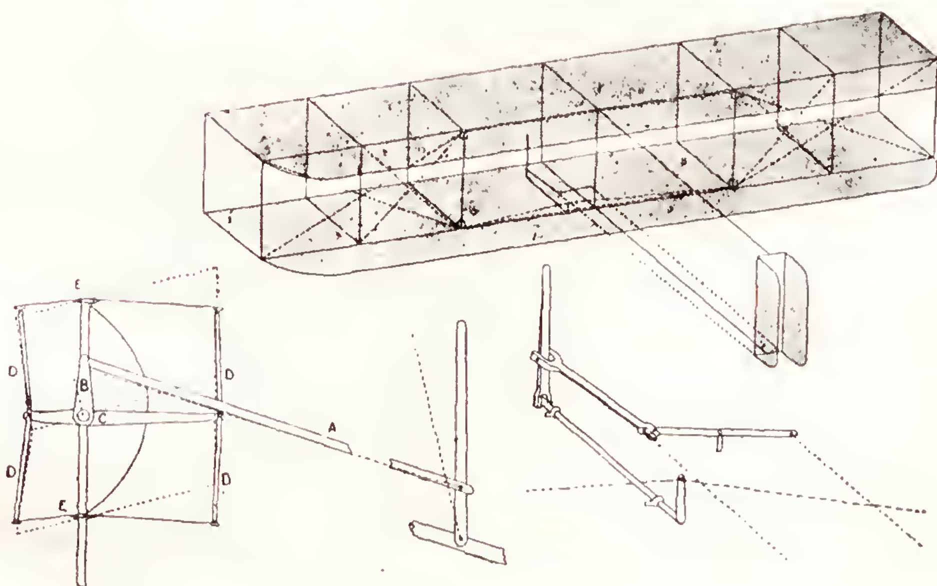


Fig. 5, 6, 7, 8. — Aeroplano Wright. - *Vista prospettica e particolari delle leve e dispositivi di comando.*

(fig. 1 e 2). Il peso dell'aeroplano completamente equipaggiato è di 400 kg.

I due piani principali sono costituiti ognuno da un telaio di legno che comporta, nel senso dell'apertura due longheroni lunghi 12.50 m. e di cui la sezione quadrata, con lo spigolo anteriore smussato, ha un



Fig. 9. — Aeroplano Wright. - Mediante le due ruote mobili, l'aeroplano è condotto presso il pilone di lancio. Nella parte anteriore il timone di elevazione che è stato poi alquanto ingrandito e dotato di due diaframmi semi-circolari verticali, nella centrale la grande cellula con l'apparato motore, nella posteriore il timone di direzione.

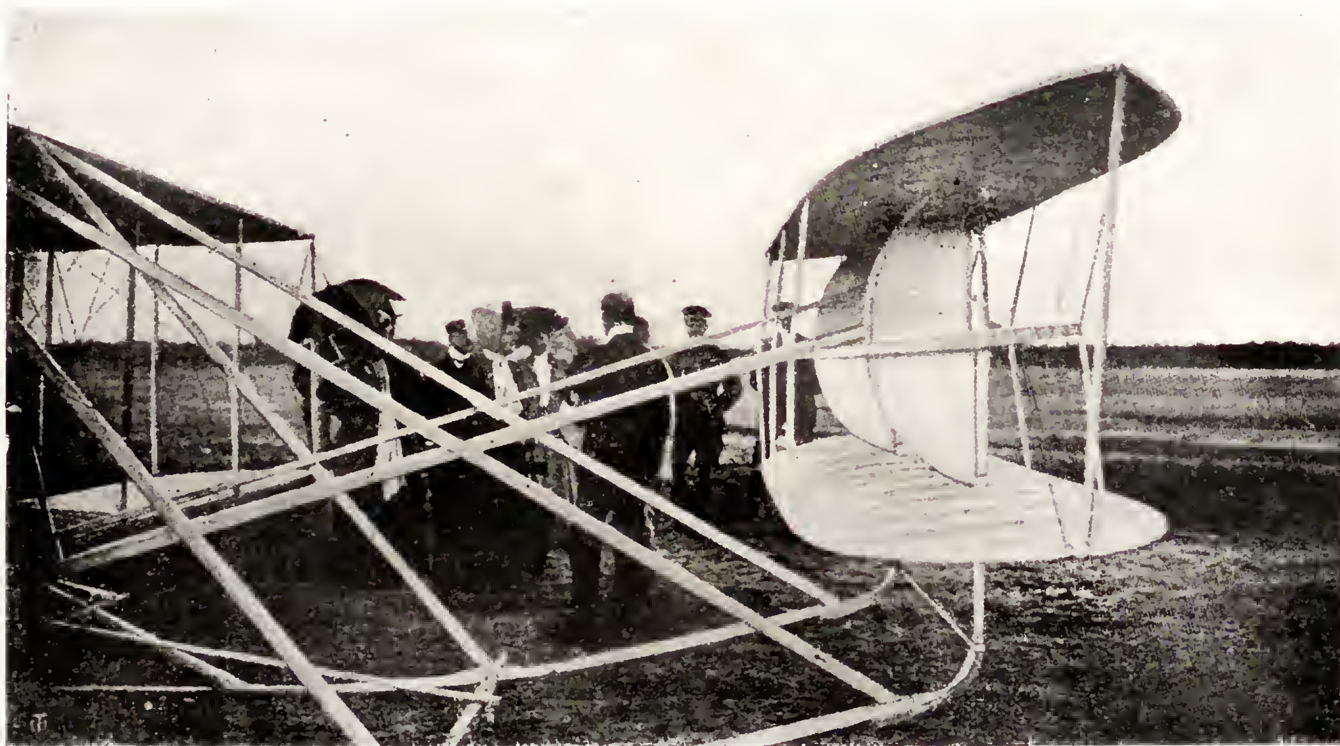


Fig. 10. — Aeroplano Wright. - Vista dei piani equilibratori del timone di elevazione. Nel centro S. M. la Regina Margherita che s'intrattiene con W. Wright.

lato di 5 cm.: questi due longheroni distano l'uno dall'altro di 1.30 m. e sono riuniti all'estremità da traverse della stessa sezione.

Sulle due faccie del quadro così formato sono ripartiti parallelamente al senso della marcia e ad uguale intervallo l'una dall'altra, 34 nervature di 2 m. di lunghezza costituita ognuna da due pezzi riuniti anteriormente mediante una lamiera che riveste il lungherone, e posteriormente inchiodate l'una sull'altra (fig. 4).

Sulle due faccie di questo telaio di legno è tesa la velatura. I due piani sono collegati tra loro mediante dei montanti muniti, a ciascuna estremità, di un occhio attraversato da un doppio uncino avvitato nei longheroni: il montante è trattenuto da una piccola zeppa. Gli uncini servono inoltre a fissare i fili di ferro che mantengono i due piani nella loro reciproca posizione.

L'apparecchio comporta solo otto tenditori, di cui quattro per i fili che assicurano gli alberi porta-eliche e quattro per i fili che collegano i pattini. La parte anteriore delle superfici alari è fissa e mantenuta tale da fili incrociati, la parte posteriore può deformarsi, vale a dire può sollevarsi od abbassarsi per dare un movimento di torsione all'ala ed aumentare l'incidenza da

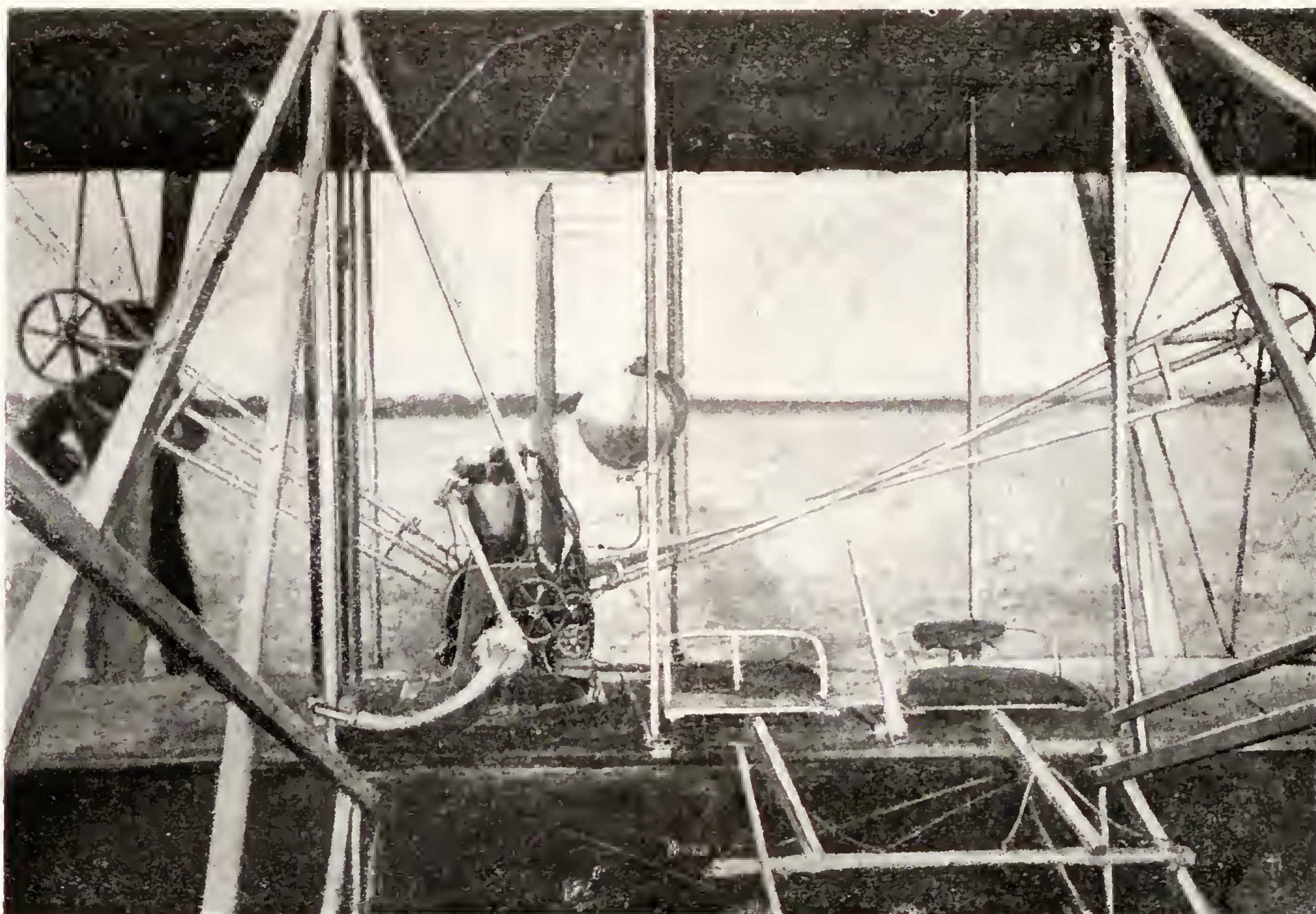


Fig. 11. — Aeroplano Wright. - Nel centro il gruppo motore dal cui albero si dipartono a destra e sinistra le due catene di demoltiplicazione delle eliche; nel centro, a tergo, il timone di direzione; a destra, anteriormente i sedili per il passeggero e l'aviatore; la leva tra i due sedili aziona il timone posteriore e la torsione delle ali ai lati.



Fig. 12. — Aeroplano Wright.
Ad atterraggio avvenuto, l'aviatore rimette le ruote per trascinare nuovamente l'aeroplano al pilone di lancio.

un lato quando diminuisce dall'altro. La fig. 3 mostra la flessibilità delle due estremità laterali del piano: le sezioni *A* e *B* mostrano come si sollevi o si abbassi tutta la parte posteriore dell'ala nel caso in cui i longheroni anteriori sono fissi lungo tutta l'apertura delle superfici alari.



Fig. 13. — Aeroplano Wright. - Vista di una delle due ruote che servono alle dislocazioni per terra dell'aeroplano.



Fig. 14. — Wilbur Wright nell'atto di misurare la velocità del vento con l'anemometro posto all'estremità della cellula centrale.

La vista prospettica (fig. 5) mostra la leva che agisce sui fili mediante i quali si ottiene la necessaria torsione del sistema dalla figura stessa si rileva pure che le sole estremità delle ali sono flessibili, la parte centrale dell'apparecchio rimanendo costantemente rigida. La fig. 7 mostra la leva che serve contemporaneamente per ottenere la necessaria torsione ed alla manovra del timone posteriore. Il movimento da destra a sinistra della leva, e viceversa, determina la tensione del telaio; quello dall'avanti indietro produce l'inclinazione del timone di direzione verso destra o verso sinistra. È un semplice movimento cardanico: data la possibilità di muovere la leva in tutti i sensi, le due manovre possono esser compiute simultaneamente.



Fig. 15. — Wilbur Wright.

Il timone posteriore è fissato nella posizione normale mediante fili d'acciaio, uno dei quali è munito di apposita molla che permettendo il sollevamento del timone, ne impedisce la rottura se nell'atterraggio il timone venisse ad urtare il terreno.

Il timone anteriore è comandato (fig. 6) da una leva che agisce su un'asta di legno *A* e trasmette il movimento ad una piccola leva *B* fissa su un tubo d'acciaio munito di tre bielle *C*, le quali agiscono sulle aste *D* e possono inclinare verso l'alto o il basso le superfici alari *E E* del timone. Allorquando la leva di manovra è nella posizione normale, le superfici alari del timone presentano una piccola curvatura, mentre quando la leva è spinta in fondo verso l'avanti, le superfici alari, data la differenza di lunghezza che esiste tra le porzioni anteriori e posteriori della biella *C* e quelle delle superfici *E E*, presentano una leggera convessità, invece nel caso della leva alla posizione normale e verticale, esse presentano una maggiore concavità. Con tale *gauchissement* si viene ad aumentare l'azione del timone.

I pattini che sopportano l'apparecchio e che servono

di sostegno al timone, sono, come tutti i vari pezzi in legno dell'aeroplano, in abete d'America.

La propulsione (fig. 10) è assicurata mediante un motore del peso di 90 kg. e che sviluppa una potenza di 25 HP alla velocità di 1400 giri: diametro dei cilindri è 106 mm., corsa dello stantuffo 102 mm. L'accensione fornita da un magnete ad alta tensione Eisemann. La lubrificazione dei vari organi è assicurata mediante una pompa: il combustibile è contenuto in un serbatoio della capacità di 50 litri. L'albero motore, posteriormente, è munito di due ingranaggi che azionano, mediante catene di trasmissione, le due eliche in legno, del diametro di 2.60 m., di passo sconosciuto e che ruotano in senso inverso. Il demoltiplicatore dei propulsori ha il rapporto di 9 : 31.

Il trasporto dell'aeroplano sul terreno è facile: (fig 8 e 11) in un quarto d'ora esso è smontato e caricato sulle due ruote, può essere rimorchiato su qualunque strada.

Il lancio è ottenuto come avemmo occasione di accennare nel n. 8 del *Bollettino*, mediante una rotaia di 21 m. di lunghezza: oltre il moto propulsivo delle eliche si è ricorso all'impiego di un peso di 700 kg. che, cadendo da un'altezza di 5 m., completa la spinta necessaria mediante un cavo e puleggie di ritorno. I 21 m. della rotaia sono percorsi in 3 secondi e $^2/_5$.

I due piani semicircolari verticali che si trovano fra le due superfici alari del timone anteriore hanno per iscopo di assicurare all'apparecchio una direzione fissa ed impedire i moti di rullio alla parte anteriore del sistema: nelle evoluzioni essi mantengono l'aeroplano nella traiettoria determinata dal timone posteriore.

Per la forma delle estremità ogivali dei dirigibili. — Da uno studio sul coefficiente di forma di simili estremità pei proiettili, pubblicato dal capitano Alston Hamilton nel fascicolo di nov.-dic. 1908 del *Journal of the United States Artillery*.

Il risultato degli esperimenti eseguiti su vasta scala dalle autorità militari nord-americane e francesi hanno sufficientemente dimostrato che il *coefficiente di forma* è proporzionale al valore medio del seno dell'angolo che la tangente alla estremità del proiettile forma con l'asse di questo.

Sia ABC (fig. 1) la sezione longitudinale della metà dell'estremità del proiettile; D il centro del cerchio a cui appartiene e di cui il raggio sia $DA = n$ diametri. $OA = \frac{1}{2}$ diametro. OX ed OY sono gli assi coordinati ortogonali nel piano. Sia B un punto del circolo ABC, che, movendosi attorno all'asse OX, genera la superficie ogivale.

L'angolo $\alpha = GBF$ rappresenti l'inclinazione della superficie differenziale dS rispetto all'asse OX. L'equazione della sezione ogivale è allora

$$\left(y + n - \frac{1}{2}\right)^2 + x^2 = n^2$$

da cui

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{2x}{2y + 2n - 1} = -tg\,\alpha.$$

Nel caso generale di una superficie di rivoluzione, non essendo necessario che la generatrice sia una porzione di circolo, notiamo che sen α si ottiene rispetto ad una superficie elementare $2\pi y\,ds = 2\pi y \sec\alpha\,dx = dS$. Allora il valore medio di sen α è espresso da

$$\text{sen}\,\alpha_m = \frac{\int^S \text{sen}\,\alpha\,dS}{S} = \frac{\int_0^x 2\pi y\,tg\,\alpha\,dx}{S} = \frac{\int_0^x 2\pi y\,dy}{S}$$

Per una estremità completa, i limiti di y sono $\frac{1}{2}$ e 0; quindi

$$\text{sen}\,\alpha = \frac{\pi\,y^2\Big|_0^{1/2}}{S} = \frac{\pi}{4S}$$

Nel caso di una estremità ogivale completa di raggio = 2, si ha $C = 1$: volendo determinare c per qualunque altra forma della testa basterà dividere sen α per sen α_2, cioè

$$c = \frac{\text{sen}\,\alpha}{\text{sen}\,\alpha_2} = \frac{S_2}{S}.$$

Questa relazione vale per una generatrice curva continua concava in tutti i punti rispetto all'asse X; il

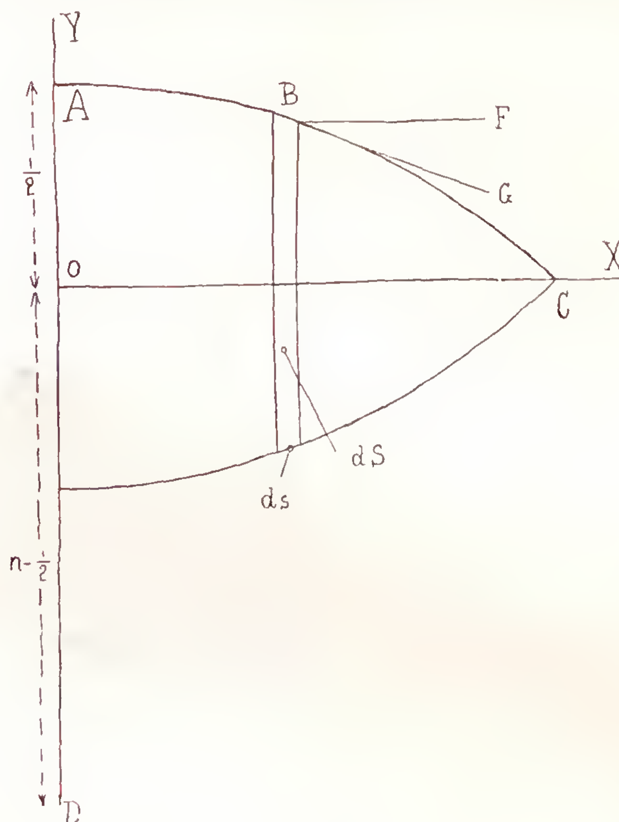


Fig. 1.

coefficiente di forma è inversamente proporzionale alla superficie dell'estremità.

FORME PARTICOLARI DI ESTREMITÀ.

1° *Estremità ogivale di raggio* = n *diametri.*
In questo caso

$$y = \sqrt{n^2 - x^2} - \frac{2n-1}{2}$$

$$ds = \frac{n\,dx}{\sqrt{n^2 - x^2}}$$

$$dS = 2\pi y\,ds$$

Da cui per $x = 0$ e $x = x_1$

$$S = \int_0^{x_1} 2\pi n \left(dx - \frac{2n-1}{2} \cdot \frac{dx}{\sqrt{n^2 - x^2}}\right)$$

$$= 2\pi n \left(x_1 - \frac{2n-1}{2} \cdot \text{sen}^{-1}\frac{x_1}{n}\right).$$

Per un'estremità completa, x_1 rimane determinato ponendo $y = 0$ quando

$$x_1 = \frac{1}{2}\sqrt{4n - 1}.$$

Conseguentemente, per un'estremità completa ogivale di raggio = n diametri, si ha

$$S_n = \pi n \left[\sqrt{4n-1} - (2n-1) \operatorname{sen}^{-1} \frac{\sqrt{4n-1}}{2n} \right] =$$

$$= \pi n \left[\sqrt{4n-1} - (2n-1) A \right]$$

in cui A è l'angolo (misurato in radianti) il cui seno è

$$\frac{\sqrt{4n-1}}{2}.$$

Per $n = 2$ si ha

$$S_2 = 2\pi \left(\sqrt{7} - 3 \operatorname{sen}^{-1} \frac{\sqrt{7}}{4} \right).$$

I valori del rapporto $\frac{S_2}{S_n}$, ovvero di c, per estremità di raggio > 2, sono i seguenti:

n	c	n	c
2	1.00	5	0.64
3	0.82	6	0.58
4	0.71	7	0.54

che concordano con i risultati delle esperienze eseguite recentemente in Indian Head e Sandy Hook.

2° *Estremità ogivali con punta sezionata.*

Quando la punta di un proiettile è tagliata mediante un piano perpendicolare all'asse del proiettile, si dice che questo è a punta sezionata.

Sia m la lunghezza in pollici (mm. 25.4) della parte asportata: misuriamo tale lunghezza in diametri, e facciamo $\frac{m}{d} = m'$. Si ha allora, essendo x_1 e y_1 le estremità della sezione.

$$(1) \qquad \operatorname{sen} \alpha = \frac{\pi \left(\frac{1}{4} - y_1^2 \right)}{\pi n \left[2x_1 - (2n-1) \operatorname{sen}^{-1} \frac{x_1}{n} \right]}$$

e per la superficie piana

$$(2) \qquad \operatorname{sen} \alpha = 1.$$

Il primo valore si ottiene per un anello (sezione trasversale del proiettile) di cui l'area è $\left(\frac{1}{4} - y_1^2 \right)$ ed il secondo per l'area della superficie piana che è πy_1^2.

Moltiplicando ora la (1) e la (2) per l'area e dividendo per la somma delle aree (area della sezione trasversale) si ottiene

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{\pi^2 \left(\frac{1}{4} - y_1^2 \right)}{\frac{\pi^2}{4} n \left(2x_1 - (2n-1) \operatorname{sen}^{-1} \frac{x_1}{n} \right)} + \frac{\pi y_1^2}{\frac{\pi}{4}} =$$

$$\frac{1}{4} \frac{(1 - 4y_1^2)^2}{n \left(2x_1 - (2n-1) \operatorname{sen}^{-1} \frac{x_1}{n} \right)} + 4 y_1^2$$

ove

$$x_1 = \frac{1}{2} \sqrt{4n-1} - m'$$

$$y_1 = \sqrt{n^2 - x_1^2} - \frac{2n-1}{2}.$$

Da cui, per una punta sezionata

$$c = \frac{\operatorname{sen} \alpha}{\operatorname{sen} \alpha_2} = 3.284 \operatorname{sen} \alpha.$$

Ponendo $\operatorname{sen}^{-1} \frac{x_1}{n} = A$

$$n (2n-1) A = A'$$

$$n [2x_1 - (2n-1) A] = B = 2nx_1 - A'$$

$$\frac{1}{4} (1 - 4y_1^2)^2 = D$$

si ha

$$c = 3.821 \left(\frac{D}{B} + 4y_1^2 \right).$$

Sia un proiettile da 6 pollici, raggio = 7 diametri e le misure delle lunghezze delle parti asportate (a) poll. $2\frac{1}{4}$; (b) poll. $1\frac{1}{2}$; (c) poll. $\frac{3}{4}$. Determinare il valore di c nei tre singoli casi.

	(a)	(b)	(c)
m	2.25	1.50	0.75
m'	0.375	0.250	0.125
x_1	2.22308	2.34808	2.47308
$2nx_1$	31.12312	32.87312	34.62312
A	.32318	.24207	.36108
A'	29.40938	31.12837	32.85828
y_1	.1376	.0946	.0486
D	.21[illegible]	.23242	.24530
B	1.71374	1.74475	1.76484
$\frac{D}{B}$	.12405	.13321	.13599
$4y_1^2$	.07574	.03[illegible]80	.00945
sen α	.19979	.16931	.14841
c	.764	.646	.568.

La formula generale

$$c = \frac{S_2}{S}$$

può applicarsi nei casi di estremità completa parabolica o di ogni altra forma purchè la superficie sia continua e concava rispetto all'asse del proiettile. Nei casi di punte sezionate si può procedere in maniera analoga a quella usata per i proiettili ogivali.

La formula

$$c = \frac{2}{n} \sqrt{\frac{4n-1}{7}}$$

dà risultati quasi uguali a quelli della formula generale, nella quale si suppone c proporzionale al valore di α alla punta. Infatti

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2x}{2y + 2n - 1}; \quad \sec. \alpha = \frac{n}{\sqrt{n^2 - x^2}}$$

$y = 0$ alla punta e $x = \frac{1}{2} \sqrt{4n-1}$.

Quindi

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sqrt{4n-1}}{2n-1}; \quad \sec. \alpha = \frac{2n}{2n-1}$$

da cui

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\sec. \alpha} = \frac{\sqrt{4n-1}}{2n}.$$

Allora

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

e

$$c = \frac{\operatorname{sen} \alpha}{\operatorname{sen} \alpha_2} = \frac{4}{2n} \sqrt{\frac{4n-1}{7}} = \frac{2}{n} \sqrt{\frac{4n-1}{7}}$$

formula che dà risultati quasi uguali a quelli dell'altra

$$c = \frac{S_2}{S}$$

essa però può applicarsi solo nei casi di estremità ogivali complete.

3° *Estremità coniche sezionate.*

In questo caso è asportato un piccolo cono, l'inclinazione degli elementi del quale è compresa fra i 90° e l'inclinazione della punta dell'estremità completa. Come è stato dimostrato, per un'estremità completa, il valore di sen α è dato dall'equazione

$$\text{sen}\,\alpha = \frac{\sqrt{4n-1}}{2n}.$$

Considerando l'inclinazione degli elementi si può trovare c col processo d'interpolazione tra i valori di c determinati per un'estremità completa e quelli per una estremità sezionata.

Sulla costruzione di cannoni contro i palloni. — I recenti successi dei dirigibili han reso più urgente la ricerca dei mezzi atti a combatterli in caso di guerra: la *Revue Militaire Suisse*, nel fascicolo di le difficoltà del tiro contro l'aeronave risiedono nelle sue velocità di traslazione e nella possibilità che essa ha di modificare la direzione e l'altitudine: lo *Zeppelin*, per esempio, ha una velocità di traslazione di 15 metri al secondo. D'altra parte, i difetti che presenta un dirigibile sono: la grandezza delle dimensioni, fragibilità e vulnerabilità, rischio d'esplosione.

I cannoni contro l'aeronave devono dunque avere, in primo luogo, un campo di tiro orizzontale ed azimutale illimitati; occorrerà quindi un affusto a perno centrale, del tipo impiegato dall'artiglieria da costa e di bordo. Tale affusto potrà essere fissato, mediante bolloni, ad una base fissa (automobile, ponte di nave ecc.). Desiderando l'affusto montato su ruote, occorrono disposizioni speciali per render possibili rapidi cambiamenti di direzione, quali ad esempio assi a fusi articolati che nel tiro sono diretti con le ruote verso la bocca del pezzo. La velocità di puntata dovrà esser basata su una velocità minima di traslazione del dirigibile di 15 m. al secondo e su una distanza di 2 km.

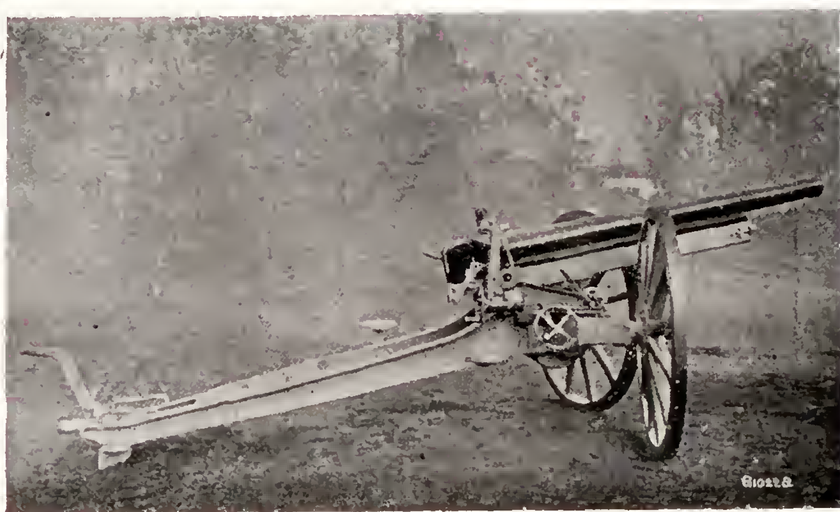


Fig. 1. — Cannone da 6,5 cm. L 35 sistema Krupp per il tiro contro i palloni su affusto da campagna.

dicembre 1908 studia questa questione che riassumiamo per l'importanza dell'argomento.

La cattura di un dirigibile, per la velocità mobilità e raggio d'azione del medesimo non potrà effettuarsi che mediante un'altro dirigibile equipaggiato con mezzi di distruzione.

In attesa che tale problema abbia una soddisfacente e pratica soluzione, non rimane che la lotta con i cannoni. In generale sono terreni di limitata estensione che occorre difendere dall'azione dei dirigibili e che nella guerra di fortezza o di posizione, possono essere ulteriormente limitati.

In tali condizioni basterà ripartire un sufficiente numero di cannoni nei punti opportuni, di sbocco, ponti, piazze forti, punti d'appoggio, costieri e navali ecc. L'azione dei pezzi deve esser tale da determinare la fuga dell'aeronave o costringerla ad un'altitudine tale che le osservazioni e le ricognizioni riescano pressochè impossibili o incerte. Per riconoscere con sicurezza, dalla navicella di un dirigibile, la forza e la composizione delle colonne in condizioni di media visibilità, la distanza deve essere inferiore ai 10 km. e l'altitudine a 1500. Ammessa la lotta con i cannoni, resta ad esaminare le proprietà caratteristiche dei pezzi destinati ai tiri contro i dirigibili.

I cannoni attualmente in servizio sono insufficienti: ciò che esige una variazione minima di puntata di 7 o 8 mm. o di un mezzo grado al secondo. Il campo del tiro azimutale dovrà essere almeno di 60° per permettere di raggiungere l'aeronave che navighi a considerevole altitudine e piccola distanza. A fine di assicurare al cannone che tiri sotto angoli di grande apertura un rinculo sufficiente, si disporranno i supporti vicino o inferiormente alla culatta.

Un affusto a perno centrale fisso ad un automobile deve possedere un'altezza di supporto ridotta allo scopo di economizzare il peso: risulta che conviene far uso di un sistema a rinculo differenziale congiunto coi supporti alla culatta. In vista della necessità di assicurare al cannone una velocità di traslazione considerevole e trasportare un sufficiente approvvigionamento di munizioni, conviene limitare il calibro ed il peso del proiettile alle dimensioni usuali all'artiglieria da campagna. Le esigenze della grande portata e della giustezza del tiro sotto i vari angoli, malgrado le variabili condizioni atmosferiche delle traiettorie elevate, rendono necessarie ampie traiettorie, considerevoli velocità iniziali e bocche lunghe. (Vedere a proposito *Questioni balistiche interessanti l'aeronautica militare*, « Bollettino », n. 4, 1908).

Sulla questione dei proiettili occorre notare che possono ottenersi effetti decisivi, sia mediante una forte

fuga di gas in seguito ad una sufficiente perforazione dell'involucro, sia, in particolare, in seguito ad una infiammazione della massa gassosa, sia infine, ad un guasto al motore, alle eliche, agli organi stabilizzatori dato è il seguente. Le relazioni per la distanza dell'aeronave e l'angolo di sito sono rappresentate su un tamburo mediante curve che indicano gli alzi corrispondenti: il tamburo è mobile, attorno ad un asse comune,



Fig. 2. — Cannone da 6.5 cm. L 35 sistema Krupp per il tiro contro i palloni su affusto da campagna.

o altre parti fragili, quali ancora i *ballonets* dei sistemi semirigidi e non rigidi. L'effetto massimo si otterrà facendo scoppiare l'obice nell'interno del pallone stesso, in tal caso occorre una spoletta di grande sensibilità per funzionare in seguito al suo urto con l'involucro. Si potrà determinare l'infiammazione del gas senza scoppio del proiettile, mediante reazione chimica prodotta nel gas idrogeno da una sostanza portata dalla estremità del proiettile stesso.

L'osservazione del tiro è di grande importanza: sul tiro con proiettile a spoletta a tempo occorrono due osservatori laterali; la spoletta deve essere indipendente dalle influenze atmosferiche che variano di molto per traiettorie elevate.

Le fig. 1, 2, 3 e 4 mostrano due tipi di cannoni contro i palloni, costruiti dalla Casa Krupp: le fig. 1. 2 e 3 rappresentano un cannone da 6.5 cm. L 31 su affusto da campagna. I fusi degli assi sono articolati e possono esser fissati mediante caviglie. sia sulla posizione di marcia che di tiro. Il meccanismo per lo spostamento laterale dell'affusto è comandato dal puntatore mediante volantine di manovra. L'inclinazione massima è di 60°. Il freno di rinculo, con ricuperatore a molla. è del tipo ordinario dei cannoni da campagna come pure la chiusura automatica. Il dispositivo di mira comprende un cannocchiale ad oculare laterale, disposto al disotto del tamburo dell'alzo; al disopra il cannocchiale d'osservazione, con oculare sito posteriormente ed in alto, per regolare l'alzata. L'oculare del cannocchiale d'osservazione può ruotare nel piano verticale, man mano che l'apertura dell'angolo aumenta.

La determinazione della distanza del dirigibile e dell'altitudine corrispondente si fa mediante un telemetro. Il dispositivo brevettato per calcolare l'alzo corrispondente ad una distanza e ad un angolo di sito rispetto alla base del telemetro. Quando il cannocchiale è rivolto verso il mobile, il tamburo si sposta, rispetto

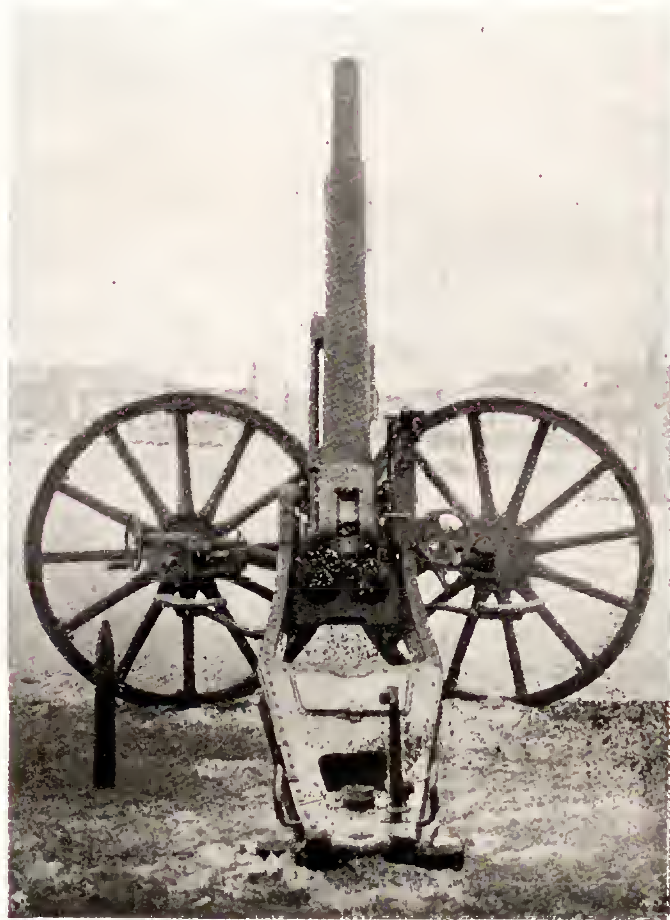


Fig. 3. — Cannone da 6.5 cm. L 35 sistema Krupp, per il tiro contro i palloni, su affusto da campagna.

alla base, d'una quantità corrispondente all'angolo di sito. Dopo aver letto sul telemetro la distanza del mobile, si fa scorrere un'indice mobile sopra una gradua-

zione della base, rispetto alla divisione corrispondente alla distanza dell'aeronave. La curva sulla quale scorre l'indice, o la sua posizione tra due curve, indica direttamente l'alzo da dare al pezzo.

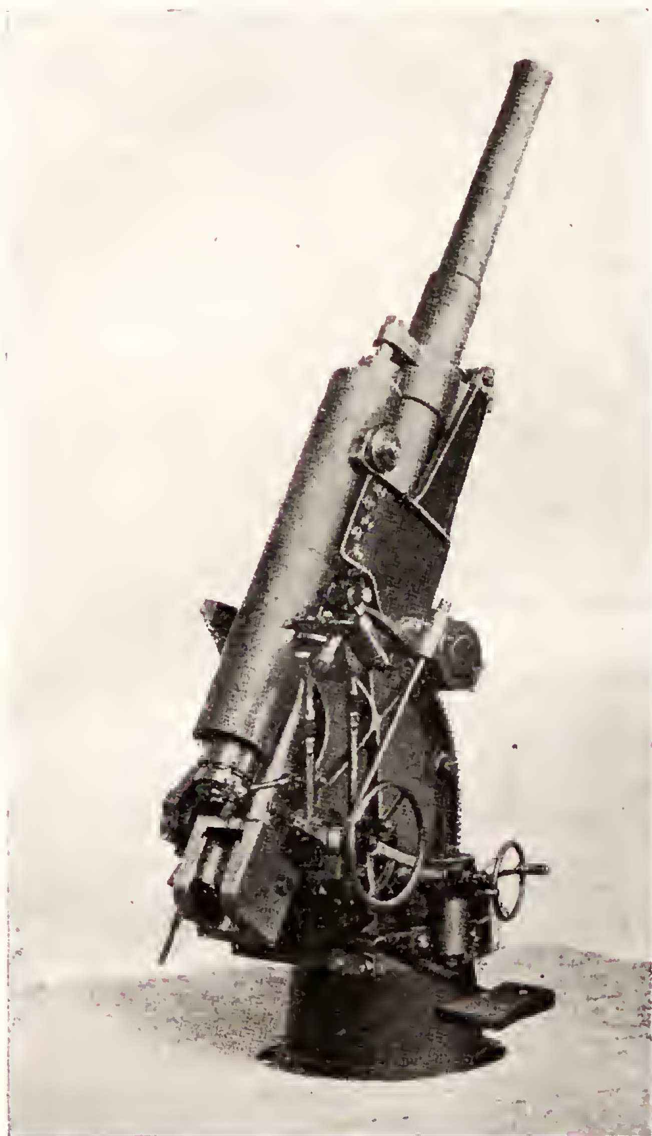


Fig. 4. — Cannone da 7.5 cm. L 35 sistema Krupp, per il tiro contro i palloni, su affusto d'automobile.



Fig. 5. — Traiettoria d'un proiettile fumigeno.

il quale pesa come uno ordinario da campagna: esso lancia un proiettile alla velocità iniziale di 620 m. I proiettili sono *fumigeni* talchè la loro traiettoria è visibile anche di notte (fig. 5 e 6).

La fig. 4 rappresenta un cannone da 7.5 cm. L 35 su affusto a perno centrale montato su automobile. Esso è costruito sul principio del rinculo differenziale. Al disopra della bocca trovasi un ricuperatore ad aria a stantuffo ermetico, che nella posizione di marcia trovasi sotto pressione, pronto per il tiro. Caricato il cannone, il fermo della bocca è ritirato sia a mano che automaticamente: la bocca liberata è lanciata in avanti per effetto dell'espansione dell'aria, il proiettile parte



Fig. 6. — Traiettoria di un proiettile fumigeno.

automaticamente quando la bocca ha percorso un dato spazio, l'energia di rinculo riconduce la bocca indietro e ricarica il ricuperatore.

La disposizione di mira e del telemetro è analoga a quella dei cannoni da 7.5 cm. su affusti da campagna. Il proiettile, del peso di 6.5 kg., è lanciato con velocità iniziale di 650 m. circa. In alcune esperienze, la portata del cannone da 6.5 cm. L 35 puntato contro un'aeronave ad un'altitudine di 1000, fu di 9 km.; quella del cannone da 7.5 cm. L 35 fu più di 10 km.; quella d'un cannone da bordo da 10.5 cm. L 35, maggiore di 13 km. Nei tiri contro aeronave ad un altitudine di 2000 m. le portate diminuiscono rispettivamente di 1000 metri circa.

Uno strumento di misura aeronautico. — È il Sig. A, Bestelmeyer che ne parla negli *Illustrierte Aeronautische Mitteilungen* del 21 ottobre 1908.

Molti apparecchi si usano per determinare l'ascesa o discesa degli aerostati, parte basati sulle variazioni di pressione, parte sulla resistenza dell'aria: però di tutti questi strumenti uno solo presenta un giudizio quantitativo, cioè il barografo, perchè dal diagramma relativo si può trarre il valore della velocità nei movimenti verticali. Tuttavia con alte velocità, è difficile ottenere dal diagamma sunnominato dati sufficienti, mentre con basse valocità, il tempo richiesto per il calcolo è troppo lungo: peggiori poi diventano le condizioni se si desidera trovare per la stessa via l'accelerazione del sistema mobile.

Nel variometro che qui si descrive, il manometro dà uno spostamento costante, proporzionale alla velocità verticale ed indipendente dal valore assoluto della pressione atmosferica ed, in conseguenza, dell'altezza.

Si osserva dallo schema (fig. 1) che il variometro in questione è analogo a prima vista a quello di Hefner-Alteneck e, tuttavia, una essenziale differenza esiste, perchè nell'apparecchio di Hefner-Alteneck il tubetto

K si serve dei cangiamenti della pressione atmosferica e permette senz'altro, su una scala, la lettura della velocità verticale momentanea e quindi, in pochi se-

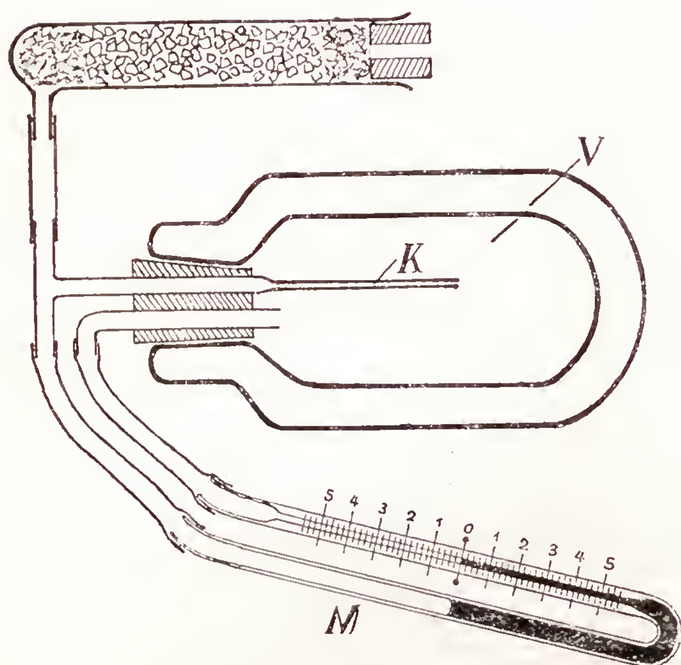


Fig. 1. — Strumento di misura aeronautico.

condi, la conoscenza del modo di comportarsi di cotesta velocità; il valore della parte (circa 1,1 m m) nella graduazione, corrisponde a 20 cm. per secondo.

Una bottiglia di Dewar *V* comunica per l' intermezzo di un tubo capillare *K* e di un altro, eliminatore dell'umidità *S* coll' aria ambiente; un manometro a liquido fa capo da un lato a *V* e dall'altro a *S*.

Ascendendo l'aerostato, diminuisce la pressione atmosferica, quindi l'aria in *V* esce per *K* però lentamente; è facile dimostrare che, con velocità verticale costante

$$\frac{1}{p} \cdot \frac{dp}{dt} = cost.$$

RIVISTA DELLE RIVISTE

1. *Der Motorwagen*. - 10 Novembre. — Neuere Zündmaschinen für Explosionskraftmaschinen.
2. *Nature*. - 11 Novembre — Hélicoptère de M. Kimball.
3. *Génie Civil*. - 31 Ottobre. — L'état actuel de la télégraphie sans fil: le poste de la tour Eiffel à Paris.
4. *Knowledge*. - Novembre. — Cody aeroplane. Photography pure end applied.
5. *Moniteur scientifique*. - Novembre. — La préparation industrielle de l'hydrogène au moyen du gas à l'eau.
6. *Omnia*. - 31 Ottobre. — Perfomances aéronautiques.
7. *Revue du Genie Militaire*. - Ottobre — Chaudière sans tubes à mise en pression rapide.
8. *Nature*. - 14 Novembre. — Un nouveau système de téléphonie sans fil.
9. *France automobile et aerienne*. - 11 Novembre. — Monoplans et multiplans. — Fabbrication des aéroplanes.
10. *Vie Automobile*. - 14 Novembre. — Aéroplane Wright. — Dirigeable militaire italien.
11. *Scientific American*. - 7 Novembre. — What the designer of an aeroplane ought to consider.
12. *Scientific American supplement*. - 7 Novembre. — Electrolysis and corrosion. — Longitudinal stability of aeroplanes.
13. *Revue Aerienne*. - 10 Novembre — L'aéroplane Wright. Etude sur l'Aérodinamique experimentale.
14. *Nature*. - 21 Novembre. — Dirigeable *Bayard-Clement*.
15. *Ciel et Terre*. - 1 Novembre. — Ascension des ballons-sondes du 3 septembre.
16. *Elettricità*. - 5 Novembre. — Telegrafia senza fili orientata.
17. *Omnia*. - 7 Novembre. — Moteur léger Renault fréres. — Evénement de l'air. — Éclatements de ballons. — Bilan de l'aviation.
18. *Rivista Scientifico Industriale*. - 15 Ottobre. — Apparato per lo studio di alcuni fenomeni acustici dell'atmosfera.
19. *Revue de l'Aviation*. - 15 Novembre. — L'aéroplane à la guerre. — Aviation future dans la marine. Le plan sustentateur dans l'aèroplane. — Evolution du biplan. — Moteurs Gnome.
20. *France automobile et aerienne*. - 21 Novembre. — Une ou deux hélices?
21. *La vie automobile*. - 21 Novembre. — Aéroplane Wright.
22. *Scientific American*. - 14 Novembre. — The aeronautic Society's fisth Exhibition.
23. *Scientific American Supplement*. - 14 Novembre. — The lift and drift of arched surfaces. — Military utility of the airship.
24. *Revue Aérienne*. - 15 Ottobre. — Etude technique de l'aéroplane Wright et de ses divers organes. — Etude sur l'aérodynamique expérimentale.
25. *Inventions illustrées*. - 15 Novembre. — Moteurs léger Dufaux pour aviation. — Le dirigeable *Bayard-Clement*.
26. *Invention illustrées*. - 22 Novembre. — Réchaud pour combustib'es liquides.
27. *Locomotion automobile*. - 15 Novembre. — Aeroplane Wright.

RIEPILOGO:

Aerodinamica: 11. 12. 13, 23, 24.
Dirigibili: 5. 6, 10, 14, 22, 25.
Aeroplani: 4, 9, 10, 13. 19, 21, 24, 27.
Elicopteri: 2, 20.
Aerologia: 15, 17, 18.
Motori ed accessori: 1. 7. 17, 19, 25. 26.
Radiotelegrafia e radiotelefonia: 3, 8, 16.
Comando a distanza: 28.

Direttore resp. Cap. Castagneris Guido.
Amministrazione: ROMA, Via delle Muratte, N. 70.

Roma 1908 - Stab. Tip. Ugo Pinnarò.



SUPPLEMENTO SPORTIVO

AL

Bollettino della Società Aeronautica Italiana



DIREZIONE: Via delle Muratte, N. 70 — ROMA

Atterraggio emozionante

Milano, 16 febbraio 1908. — Areostato *Condor* 2° 900 mc. dal gazometro di Milano: pilota Celestino Usuelli, passeggere sig.ne Adriana Bellati e Giulia Borsalino. Scesa a Mossano presso Vicenza, altezza raggiunta 3700 metri (percorsi circa 200 km. in ore 4 $^1/_2$).

Innalzatomi alle ore 11 $^1/_2$ trovai subito una brezza veloce che mi portò rapidamente all'est; passai su Brescia poi sul lago di Garda nel punto di maggior larghezza godendo un panorama sublime e 4 ore e $^1/_2$ dopo arrivai a Mossano presso Vicenza.

La discesa fu impressionante; mi abbassai rapido dal cielo sereno attraverso un fitto strato di nubi fredde e giunto a 400 m. dal suolo scaricai assieme 5 sacchetti di zavorra per neutralizzare il raffreddamento del gaz.

Rallento infatti a 50 m. poi spinto dal vento con velocità percorro qualche kilometro e adocchiato il punto propizio tiro il nastro di strappamento all'istante dovuto: ma..... il nastro non cede, dò parecchi colpi e lo strappamento non si verifica [1]. Il vento è forte, le campagne passano rapide al di sotto, gli uomini non possono seguirmi: senza ancora sono in balia degli elementi; faccio coricare le due signorine sul fondo della cesta perchè si tengano salde e mi preparo al lungo trenaggio.

Urto contro alberi, attraverso canali; la navicella si rovescia, ruota su se stessa, si risolleva, e io nel mezzo, colle braccia aperte, mi trattengo ai bordi, cerco di impedire che le mie compagne siano balzate fuori, e in pari tempo tiro alla meglio la corda della valvola. Vado così a dare di pieno contro un gelso; gli attacchi della navicella s'impigliano nei rami; mi avviticchio al tronco, mi vi tengo forte, mentre l'involucro, orizzontale, si abbatte con fracasso e la corda della valvola, abbandonata un istante, passa oltre il cerchio di carica pendendo dalla manica a qualche metro da me, senza che la possa riprendere; cerco allora di fare una legatura al gelso per poi ricuperarla arrampicandomi lungo la rete, ma il gelso a sua volta cede sradicandosi e compio un balzo in alto d'una ventina di metri, durante il quale ho appena il tempo di arrampicarmi sul cerchio, riprendere la corda della valvola e ripiombare in navicella al momento giusto in cui mi avvicino di nuovo a terra.

Proseguo così colla valvola aperta atterrando cespugli e urtando alberi, finchè, dopo oltre un kilo-



Le ardite aeronaute Sig.ne Bellati e Sig.na Borsalino.

metro posso fermarmi nello scavo di un canale irrigatorio, ora asciutto, ove sono raggiunto dagli uomini, mentre il pallone, quasi sgonfio, si dibatte ancora nel campo fortunatamente senz'alberi.

La navicella, girando su se stessa, aveva attorcigliate le corde tanto da renderne difficile il loro svolgimento ed ebbe due fianchi laceri; però l'invo-

lucro che avrebbe potuto rimanere a pezzi sugli alberi se la cavò invece con qualche strappo di poca importanza.

Le mie due compagne, che non si perdettero di animo, furono presto in piedi, e contente dell'emozione nuova e ritemprate dalla prova sofferta, mi aiutarono con efficacia ed ardore insolito al ripiegamento e riordinamento del materiale e degli strumenti.

CELESTINO USUELLI.

Une Aventure de minui par The Hon. Mrs. Assheton Harbord

La ben nota aeronauta Lady Assheton Harbord ci invia un racconto vivace della sua terza attraversata della Manica in pallone e del viaggio aereo, che ne seguì, fino alla discesa in una foresta impenetrabile ai confini tra la Francia e la Germania.

Lady Harbord, legata anche da viva amicizia alla Principessa Donna Vittoria Caetani di Teano, di cui riportammo nel Bollettino *1907, pag. 104, il meraviglioso temperamento di aeronauta, ha gentilmente voluto ricordare una promessa fatta al nostro Direttore Cap. Castagneris nel settembre u. s. a Bruxelles, interessandosi alla propaganda sportiva del nostro* Bollettino:

Ayant grande envie de gagner le Northcliffe Challenge Cup-prix accordé à l'amateur qui fait le voyage en ballon le plus long pendant une année entière, et ayant pris connaissance du fait qu'un vent très favorable prévalait au soir de vendredi 31 janvier 1908, je quittai les ateliers Aerostatiques Short Brothers, Battersea (Londres, S. W.), dans mon ballon, le *Valkyrie*, accompagnée de Monsieur C. F. Pollock, en qualité de pilote. Il faisait très noir, car il n'y avait pas de lune, et le vent du Nord-Ouest soufflait avec tant de force, que quinze hommes ne pouvaient qu'avec beaucoup de peine retenir le ballon pour notre embarquement. On doutait quelque peu de la possibilité de donner le départ, mais ayant profité d'un moment où le vent était plus calme, la commande fut donnée: « Lâchez tout » à 9.45 p.m. précisément, et nous atteignîmes sans difficulté et très rapidement une altitude de 600 mètres. Nous emportions 423 kilos de lest — dont nous avons déchargé 89 kilos pendant le premiers trois-quarts d'heure — ainsi que des provisions de bouche, sous la forme de sandwiches et du café chaud, etc., en quantités suffisants pour nos besoins au cas où il nous réussit de faire un long voyage. A cause de l'obscurité profonde il nous était impossible de voir le Crystal Palace — édifice qui d'ordinaire sert admirablement comme guide de direction — tous les autres guides de location bien connus étaient également invisibles, et à dix heures et demie il nous arriva quelque chose de très extraordinaire et fort désagréable. Il nous parût que le ballon fût frappé d'une rafale lourde et violente qui fit pencher la nacelle de côté à un angle d'environ 45 degrés — à un tel point en effet que nous fûmes forcés de nous y tenir d'une main ferme pour ne pas être jetés dehors. La vraie cause en était probablement que nous avions rencontré deux courants opposés qui agissaient en directions différentes sur l'enveloppe et la nacelle du ballon.

DIX MINUTES DE DÉSAGRÉMENT. — Au bout à peu près de dix minutes, les oscillations cessèrent, et le ballon commença à faire une descente rapide. Depuis ce moment jusqu'à la fin du voyage, nous fûmes obligés de continuer le déchargement du lest, presque sans cesse, bien qu'il n'est pas nécessaire de le faire ordinairement durant des heures consécutives.

Nous pûmes reconnaître Lydd (petite ville de Kent) à gauche, et immédiatement la côte de la mer était en vue, exactement une heure et cinq minutes après notre départ de Londres. Nous quittâmes la côte d'Angleterre, laissant Dungeness à droite, à 11.7 p.m., nous étions alors à une altitude de 1,400 mètres. Nous arrivâmes à la côte de France à 11.58 p.m., n'ayant occupé donc que 51 minutes pour franchir la Manche, ce qui prouvait être la partie la plus tranquille et la moins aventureuse de tout notre voyage. Lorsque nous étions au milieu de la Manche, nous pouvions voir à la fois les phares anglais ainsi que ceux de France, et leurs rayons, tombant sur le ballon à chaque mouvement tournant, éclairaient tout.

Franchissant la ligne de la côte française, nous passâmes par-dessus Le Touquet, et poursuivimes notre voyage dans l'obscurité profonde jusqu'à 1.30 a.m.; à quelle heure il se produisit dans les ciels, autour de nous, beaucoup d'exhalaisons, et nous rencontrâmes une succession de forts courants verticaux, qui firent monter et descendre alternativement le ballon avec une rapidité considérable. À cette heure les conditions atmosphériques étaient très singulières, la nacelle, le cercle, l'appendice et l'attirail du ballon semblaient tous électricés, et si je frottais avec la main aucune de ces parties du ballon, mon gant avait l'apparence d'être enflammé.

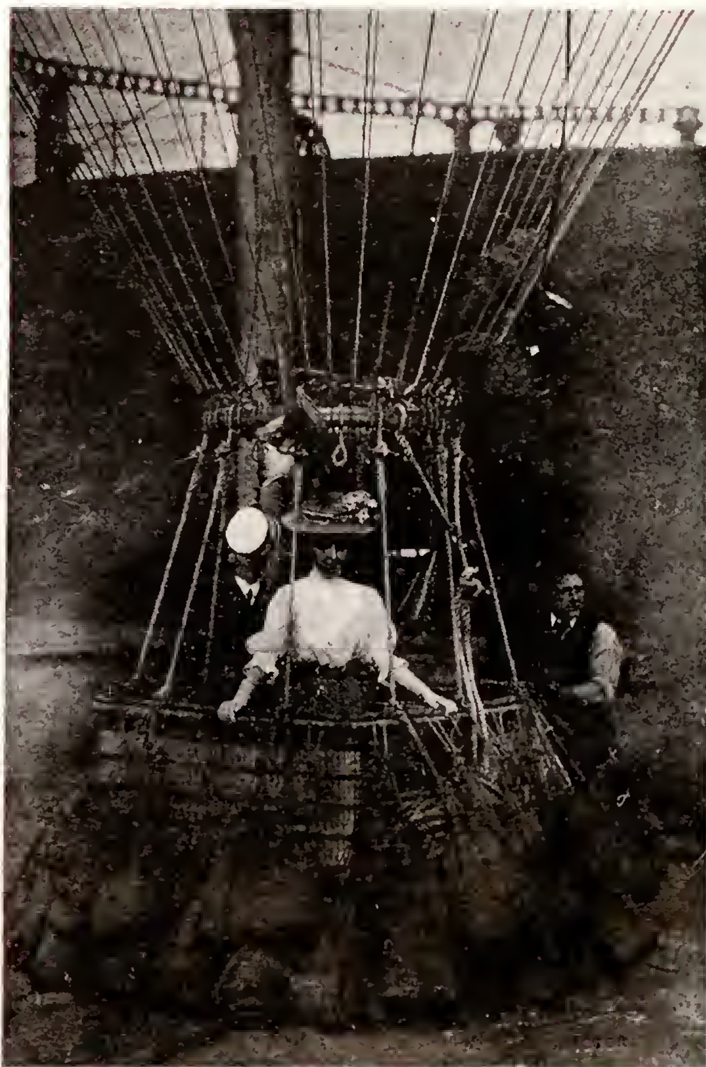
UNE DESCENTE DE 1.000 PIEDS PAR MINUTE. — À deux heures du matin nous étions au milieu d'une tempête de neige épouvantable, qui nous couvrit, en remplissant à moitié la nacelle; en même temps la grêle tombait avec beaucoup de bruit sur l'enveloppe, et le ballon devint naturellement très lourd par le poids superflu si subitement acquis. En très peu de temps, cependant, nous pûmes monter encore avec beaucoup de rapidité, jusqu'à ce qu'une altitude de 2400 mètres fut atteinte, alors le ballon se mit à descendre avec la même rapidité. Le déchargement de 110 kilos de lest en quatre minutes n'a pu rien faire pour modérer la vitesse de cette descente, car nos instruments nous indiquaient que nous descendions à la vitesse de 300 mètres par

minute. Tout à coup, à une altitude de 450 mètres (Eng) le fond de la nacelle heurta avec un grand fracas sur quelque chose, et nous nous aperçumes vite qu'elle était échouée contre un arbre sur quelque montagne. Si la nacelle avait heurté contre la terre ferme à une telle vitesse, le résultat en aurait dû être funeste. Le guiderope s'enroulait partout, assujettissant la nacelle à une succession de saccades violentes, et nous pouvions entendre se courber et rompre les branches des arbres comme le corde s'ouvrait un passage à travers d'eux. Le ballon se précipita en avant à une vitesse terrible. L'obscurité était si profonde que je pouvais à peine voir Monsieur Pollock, et il faut avouer que les hurlements du vent outre le torrent de neige nous causaienr beaucoup d'anxiété.

Vu que le dernier sac de lest déchargé avait été tout à fait inutile pour faire ascendre le ballon, et qu'il ne nous restait plus que trois sacs, il fût évident qu'il n'y avait pas de choix; nous dûmes faire la descente et courir la chance de frapper un bon atterrissage, car nous ne pouvions rien voir.

Monsieur Pollock ouvrit donc la soupape pendant que je me tenais serrée au fond de la nacelle, saisissant les cordes qui s'y trouvaient, et me sentant un peu inquiète d'avance pour l'expérience qui pouvait nous être réservée. Allions nous tomber sur le toit d'une maison, ou dans les eaux glacées d'une rivière? Sans doute la chose la plus inattendue arrivait! Tout à coup le ballon s'élança avec beaucoup de force et de bruit encore contre quelques arbres, dont plusieurs branches rompues tombèrent dans la nacelle. M. Pollock tira immediatement le panneau de déchirure mais pour un moment le vent emporta le ballon en haut, puis, soudainement il se mit à descendre encore, mais cette fois-ci avec la nacelle renversée, et il alla se trainer à travers les cimes des arbres.

Un moment hasardeux. — « Y êtes vous? » — s'écria Monsieur Pollock, qui craignait que j'eusse été peut-être forcée de lâcher prise — mais je lui répondis: « Oui! » — et tenais ferme de toute mes forces, car je le trouvais bien difficile en effet de m'y tenir dans la nacelle pendant qu'elle recevait une succession de coups violents des arbres Enfin, l'enveloppe s'accrocha à un arbre, se déchira completement et alors, avec le panneau déjà dechiré par Monsieur Pollock, permis un échappement de gaz suffisant pour faire cesser au ballon sa course folle. Ayant repris nos sens et un peu rétablis des secousses effroyables que nous avions souffertes, nous descendîmes de la nacelle et nous trouvâmes dans une grande, épaisse forêt. Il était à peu près quatre heures du matin, et il n'y avait donc rien à faire que d'attendre le lever du jour et conjecturer sur l'endroit. Heureusement la neige ne tombait plus, et a six heures il faisait assez jour pour nous permettre de tenter la sortie de la forêt. J'eus la bonne fortune de trouver un sentier que nous suivîmes, et qui nous conduisit, après une demi-heure, de marche, dans un grand chemin, où nous dûmes continuer à marcher encore pendant une heure. Nous rencontrâmes enfin un bûcheron, qui nous dit que nous étions descendus dans le Département de la Meuse, tout prés du petit village d'Houdiemont, et environ 25 kilometres de la frontière allemande. Cet homme nous accompagna à l'endroit où nous avions laissé le ballon, et nous quitta en nous promettant d'y revenir avec une charrette, ce qu'il fit



Lady Harbord intrepida aeronauta.

trois heures plus tard. Entre temps vinrent d'autres qûcherons, qui se mirent á travailler de bon cœur pour nous aider, et avec leur assistance nous emballâmes nos effets. L'enveloppe accrochée très haut sur les branches, ne put être détachée qu'avec beaucoup de difficulté, et il est triste a raconter que plusieurs morceaux du beau ballon *Valkirie* ont dû être laissés sur les branches, au milieu desquelles nous découvrîmes aussi l'appendice qui avait été complètement arraché. Les 90 mètres du guiderope se trouvaient loin de l'endroit, étendus sur les cimes des arbres. Malheureusement tous nos instruments avaient été brisés, le premier fracas ayant dètruit le « statoscope » – instrument très sensible, qui indique l'ascension et la chute du ballon. Il nous a fallu trois heures pour faire les 14 kilometres à Verdun en voiture, car les chevaux allaient à pas de tortue contre le vent du Nord-Ouest qui était extrêmement froid. Le jour, cependant, était très beau, et si nous avions pu résister à la tempête en

tenant le ballon en l'air, nous aurions sans doute accompli un voyage d'une longueur extraordinaire et serions arrivés probablement en Suisse plus de 960 kilomètres de Londres avant midi. Nous avions pourtant, en effet, franchi une distance d'environ 464 kilomètres du point de départ à vol d'oiseau, faisant une vitesse moyenne de 72 kilomètres par heure.

En raison des circostances que je viens de relater, il était absolument nécessaire de faire la descente au moment où nous l'avons faite, et beaucoup de mérite est dû à Monsieur Pollock par sa présence d'esprit et rapidité d'action quand chaque moment était de la plus haute importance; beaucoup de courage est nécessaire lorsqu'on fait une descente rapide dans une obscurité profonde sans avoir aucune idée de l'atterrissage qui peut attendre les voyageurs en ballon.

Ce voyage fait la septième fois que M. Pollock aura franchi la Manche en ballon, et pour moi, c'est la troisième fois. Il faut ajouter qu'il formait une experience d'un intérêt saisissant et entraînant d'un bout à l'autre, et quoique la distance accomplie par nous soit sans doute bientôt surpassée, le voyage restera toujours quelque chose d'inoubliable.

Une ascension de nuit

Un amico fedele che tutti gli anni viene per qualche tempo a Roma, ove ha numerose conoscenze, nell'occasione di una sua recente ascensione a Parigi ci manda la seguente descrizione: ringraziandolo vivamente della gentile collaborazione premurosamente pubblichiamo:

C'est à S.t Coud dans la nuit du 10 au 11 janvier (à 12 h. 10) que nous nous embarquons dans le joli ballon de 1200 k. prêté par M. Dubonet a notre habile et hardi pilote Jacques Faure ; il est secondé par Marcel Kapférer, aéronaute déjà éprouvé, frère du pilote du dirigeable *Ville de Paris*, que M. H. Deutsch. a mis à la disposition du ministère de la Guerre, après la perte du *Patrie*.

Nous sommes cinq dans la nacelle très petite : pour trois d'entre nous c'est un début dans les airs ; début joyeux et confiant. La nuit est froide, 9 à 10 degrés au dessous de zéro, mais belle et claire. Chaudement vêtus nous montons dans la nacelle qui s'énlève, sans que nous, le novices, nous nous en apercevions. Nous voilà au dessous de Versailles qui nous appare trés nettement, bien éclairé par les lumières de la ville et par le rayonnement de la lune.

Le coup d'oeil est féérique, la sensation d' une doucer exquise. On distingue très aisement les différents sites du Parc de Versailles, la place du Château, l'Orangerie, l'Etang des Suisses, le Canal. Nous filons doucement, poussés par un bon vent d'Est, qui fait presumer que nous arrriverons dans la matinée à Nantes.

Pendant les deux premières heures, la nuite reste claire. Bien équilibré par notre pilote, le ballon plane à une hauteur de 250 a 300 métres ; à la lueur d'un petit réflecteur électrique accroché à l'un des cordages, nous soupons gaiment de jambon et de champagne.

Bientôt, nous dépassons Rambouillet et Dreux ; vers trois heures, une brume épaisse nous enveloppe et le froid augmente. Nous ne voyons plus guère où nous passons ; les rivières, les champs, les routes les collines et les forêts nous apparaissent comme des masses sombres, des bandes noires, des lignes un peu ou plus claires, mais dans une vision confuse et incertaine.

Ce n'est que après six heures du matin que nous commençons à communiquer avec eux. Notre pilote les héle ; il fait porte-voix en plaçant ses deux mains au dessus de la bouche ; et crie « Au Ballon, au Ballon » Les paysans répondent par un cri sympatique. « Où sommes nous » reprend Jacque Faure « A tel endroit » « Quel département ? » « La *Sarthe* » Et le dialogue se poursuit ou se répète, et de cette manière nous apprenons que le vent, soufflant toujours de l'Est, nous pousse vers l' Ouest mais plus au Nord que nous ne pensions[1] Nous ne marchons plus vers Nantes, mais vers Rennes. Voici Laval, puis Vitré, que nous laissons à notre gauche. A neuf heures et demie nous dépassons Rennes, ed désormais pendant le reste du voyage, nous marchons à une vitesse de 60 kilomètres dans la direction de Brest.

Nous traversons la lande bretonne, qui déroule en sa monotonie grandiose, ses chateaux flanqués de tourelles, ses maisons presque uniformes aux murs blancs et aux toits sombres. Pendant trois heures, sous un soleil ardent d'hiver, nous longeons la côte, depuis la baie de S. Malo, jusqu'à S. Brieuc, et presque jus qu'à Morlaix; la mer lointaine à 12 ou 18 kilométres mais toujours en vue, rend le spectacle merveilleux prèsque unique, vu de 1500 mètres de hauteur. Vers deux heures, le soleil diminue d' intensitè, nous devons être près de Brest; y atterrirons nous ? Notre provision de lest habilement ménagée par notre pilote, est encore souffisante pour marcher plusieurs heures.

Mais nous sommes depuis quatorze heures dans une nacelle trop étroite : on commence à sentir la fatigue.

Le pilote a pitié des novices qui se sont confiès à lui; il choisit pour attérrir un champ couvert d'une neige récente, à 2 ou 3 kilomètres d'un village. A son commandement, on jette l'ancre, le guide rope traine et nous atterrissons aisément. Les paysans arrivant et moyennant récompense, consentent à dégonfler le ballon. Seul un d'entre eux, plus superstitieux, n'ose s'approcher de l'aérostat qu'il croit mû et peut être habité par le diable. C'est fini.

Nous retombons des airs sur la terre, de l' ideal dans la réalité. La réalité s'appelle Sizun, c' est le nom du village qu'on voit à deux Kilometres, où nous trouverons les voitures pour gagner la gare prochaine, et rejoindre à Landernau, l'espress de Paris. Nous avons parcouru en 14 h. $1/2$ une distance de 560 kilomètres, il ne s'en faut que de 40 kilomètres pour que nous ayons atterri à Brest. C' est seulement la troisieme fois qu'on a realisè notre record.

[1] Aux confins de la Mayenne, nous apercevons des forges d'où jaillissent des étincelles et des flammèches. Nous sommes assez près de terre. Vite, le pilote fait jeter un demi sac de lest, pour éviter toute atteinte enflammée Nous remontons. et passons notre guide-rope trainant, par dessus le petite colline de la Mayenne.

Maggio 1908



SUPPLEMENTO SPORTIVO

AL

Bollettino della Società Aeronautica Italiana



DIREZIONE: Via delle Muratte, N. 70 — ROMA

Un'ascensione nel Veneto

Ecco alcuni particolari di questa ascensione di cui si dette già notizia nel *Bollettino*:

A Padova, l'8 febbraio scorso, l'aerostato *Veneto* ha felicemente compiuto un'ascensione di prova.

Il pallone, che assorbe cinquecento metri cubi di gas fornito, come altra volta, dall'Officina Comunale, era pilotato dall'ing. Nino Piccoli di Vicenza, aiutante il conte Eugenio Compostella di Bassano.

Partenza un po' difficile a causa dei fumaioli e del vento.

Dopo un'ascesa a mille metri sopra Vigodarzere, gli aeronauti eseguirono una discesa di prova; breve viaggio su cavo moderatore in direzione di Bassano ed alle ore 14 nuova salita fino a m. 1950.

Mantenendosi a codesta altezza il pallone, cambiando direzione, filò verso Vicenza.

La valle padana era tuffata nella nebbia; chiaro solamente su Padova.

Il primo atterraggio avvenne alle ore 15 fra Poiana e Lerino, presso la linea ferroviaria.

Lasciato a terra il conte Compostella, il pallone riprese la via dell'aria con velocità di 80 chilometri all'ora, in direzione di Bologna.

Vista del Mare: oltre a Venezia, coperta dalla nebbia, tutta la costa Dalmata, tutte le Alpi; la cima degli Appennini appena emergente dalla nebbia. Aria tepida.

Senza incidenti, il pallone ridiscese alle ore 16 presso Abano.

RELAZIONE SUL VIAGGIO DEL PALLONE
« SANTARELLINA »

Nel concorso di distanza indetto dalla città di Verona il 19 marzo 1908 per l'assegnazione della coppa aeronautica di Verona.

Prendono parte a questa gara i signori: Domenico Piccoli, col pallone *Veneto* di 509 mc., Carlo Crespi ed avv. Pier Luigi Norese col *Condor* di 800 mc., Celestino Usuelli e lo scrivente col *Santarellina* di 900 mc.

La partenza ha luogo alle ore 16, dall'Arena. Il tempo, nebbioso ed incerto al mattino, pare essersi rimesso al bello.

Partono primi, contemporaneamente, il *Condor* ed il *Santarellina*, accoppiati in *tandem* con una funicella di cento metri di lunghezza. Ripetiamo così un esperimento che già in una prima prova fatta a Milano tre mesi or sono, ci era parso assai interessante e divertente. Infatti, con due palloni accoppiati nella guisa sopra indicata, è facile compensare le piccole rotture d'equilibrio, raccogliendo in una navicella o nell'altra una determinata lunghezza di corda, per cui, mentre il pallone che accenna a salire viene appesantito, l'altro si alleggerisce. Di più, non è raro che uno dei palloni riesca a sostenere l'altro per alcuni minuti, essendo a sua volta impedito dal compiere una maggiore ascesa, e nel frattempo si percorrono delle distanze, risparmiando gas e zavorra.

Come detto sopra, Celestino Usuelli ed io siamo a bordo del *Santarellina*. Abbiamo con noi 300 Cg. di zavorra, uno stabilizzatore di 15 Cg., provviste, e tutto l'occorrente per un viaggio notturno. Intavoliamo subito una conversazione animata con lo equipaggio del *Condor*, che, a 50 metri più in alto sulla nostra sinistra, ci segue in direzione Sud-Ovest verso Sommacampagna. Commentiamo allegramente questo nostro strano modo di viaggiare legati, per disputarci la coppa di Verona; la verità è che nessuno di noi pensa seriamente alla gara, vorremmo piuttosto divertirci stando sempre uniti ed avvicinarci il più che ci sarà possibile a Milano, in vista del tempo incerto.

Nel frattempo i palloni cambiano direzione e volgono lentamente a Nord, verso il lago di Garda; Usuelli ne è lietissimo, poichè potrà finalmente provare lo stabilizzatore. Decidiamo senz'altro di distaccarci dal *Condor*, per compiere più liberamente le nostre prove di navigazione aerea-lacuale; diamo l'addio agli amici e sciogliamo la corda. Il *Condor* si abbassa lentamente e scompare nell'ombra delle colline di Pastrengo. Sono le 19 e comincia a farsi buio. Ci avviciniamo al paese di Lazise, già illuminato: lo oltrepassiamo, ed eccoci sul lago, dove caliamo subito lo stabilizzatore.

Questi scivola dolcemente sulla superficie silen-

ziosa ed oscura del Garda, poi si solleva ed a qualche centinaio di metri più in là sfiora nuovamente l'acqua, per sollevarsi una seconda volta. In tre quarti d'ora attraversiamo il lago, nel punto della sua maggiore larghezza (17 km.), senza consumare un grano di zavorra, col solo aiuto del nostro stabilizzatore. Arriviamo all'altra sponda presso il paese di Moniga, nel momento in cui la luna comincia a far capolino fra le nubi, illuminando di luce argentea i primi contrafforti rocciosi e brulli delle Alpi bresciane. Esse sembrano volerci sbarrare il cammino; la loro presenza, invece, dà luogo ad un fenomeno curiosissimo. La corrente aerea bassa, proveniente dal lago, investe la base del monte e risale velocissima il pendio. Il *Santarellina*, preso nel riccio aereo, è in un attimo portato sulla vetta dell'ostacolo, poi si arresta un istante, ed inizia tosto una discesa rapida sul versante opposto. Alla base del secondo contrafforte la vertiginosa ascesa si rinnova, mentre il guide-rope corre sibilando sulla china, fra sassi e cespugli. Questo gioco di montagne russe dura mezz'ora e ci diverte immensamente. Alle 21 il *Santarellina* si distacca dai monti e lentamente si dirige a Sud-Ovest, sulla pianura lombarda, mantenendosi basso. Passano parecchie ore di navigazione monotona: intanto il cielo si oscura maggiormente e la terra si vela di nebbia. In Brianza ci sorprende la pioggia. Sono le 3, e la bussola segna una nuova direzione: torniamo a Nord. Infatti non tardiamo a scorgere sotto di noi le colline del Varesotto; piove sempre, e per sostenerci dobbiamo consumare molta zavorra. Non è più prudente avanzare in quella regione montuosa, disseminata di laghi, con un simile tempo; decidiamo perciò, verso le 4 del mattino, di aprire la valvola e scendere.



Verona a 500 metri d'altezza.

La navicella tocca terra sul pendio boscoso di una collina; più in basso vi è il laghetto di Varano e la linea ferroviaria Laveno-Gallarate. A stento salviamo il *Santarellina* dalle piante che lo circondano.

Usuelli, che è uscito dalla navicella, lascia che il pallone si sollevi di una ventina di metri e riesce, tirando il guide-rope, a trascinarlo nel centro di uno spazio libero, dove io faccio lo strappamento. Raccogliamo gli strumenti e scendiamo subito in cerca di ricovero, poichè siamo letteralmente inzuppati d'acqua.

Al casello ferroviario N. 36 della linea Laveno-Gallarate, il cantoniere, apprendendo che siamo aeronauti, sveglia la moglie e ci ospita premurosamente. Accende un gran fuoco, ci prepara il caffè

e ci cede perfino il letto coniugale. Possiamo così riposarci un paio d'ore.

Il mattino dopo torniamo a raccogliere il pallone abbandonato sulla collina, e lo troviamo coperto di neve. Nel pomeriggio siamo di ritorno a Milano, dove apprendiamo che i nostri amici del *Condor* sono scesi presso il lago di Garda a Peschiera.

Nel nostro viaggio da Verona a Varano abbiamo percorso, in linea retta, 180 km.

G. Mario Borsalino.



Località ove discese il *Santarellina* presso Varano.

Altra ascensione durante il Concorso Aeronautico di Verona del 19 marzo.

Scrive l'audace *sportmann* sig. R. Piccoli:

L'incidente automobilistico di domenica mi aveva lasciata la gamba ancora intorpidita, ma volli partire lo stesso se non altro per gustare qualche minuto di ascensione. Partito dall'Arena alle 16 precise volli portarmi subito a 2000 metri e infatti raggiunsi in pochi minuti quell'altezza mentre vedevo gli amici più bassi filare di conserva verso Milano; io invece mi dirigevo a nord-est con una velocità di 20 chilometri l'ora. In tutte le direzioni si vedevano vagare per lo spazio densi nuvoloni che spesso nascondevano completamente la terra, e nel passare al di sopra di una di queste nuvole quasi strisciandola godetti un fenomeno per me nuovo e veramente fantastico: il mio pallone si la sciava dietro una striscia argentea lunga due o trecento metri e formata da minutissimi corpuscoli risplendenti, roteanti e scintillanti; potevo inoltre godere di tutti gli altri soliti fenomeni di rifrazione.

Alle 17.30 ero sopra Soave, poca strada invero per uno come me che desiderava scendere prima di notte per schivare il più possibile ogni fatica: ma siccome l'appetito vien mangiando, a me venne il desiderio di far un piccolo salto prima della discesa e scaraventai nel vuoto tre sacchetti, aspettando il risultato: in pochi minuti salii infatti a quasi 4000 metri mentre perdevo ogni nozione della terra. A questa altezza ammirai uno spettacolo indimenticabile: il sole appariva come un immenso e sterminato mare di latte incorniciato da un cielo terso e cristallino che assumeva innumerevoli variazioni di tinte al limitare del suo lontanissimo e vasto orizzonte. Non avevo mai visto un tramonto in quelle condizioni e ne rimasi entusiasto. Avevo passato in quel momento un grosso cumulo e mi si aprì sotto agli occhi un crepaccio nero dal quale potei vedere a poca distanza una vetta coperta di

neve: il timore di scendere in montagna, non potendo camminare, cominciò ad impadronirsi di me, ma ben presto esso svanì quando la bussola mi avvertì che la direzione non era cambiata. Continuai così il viaggio tra cielo e nubi fino alle 18, ora in cui stimai opportuno di lasciar scendere l'areostato di sua spontanea volontà; attraverso il denso strato di nubi sottostanti mi si offerse agli sguardi una vasta pianura popolata di case e villaggi, solcata da un grosso fiume.

Non sapevo orizzontarmi bene; a portata di voce domandai e seppi di essere vicino a Rossano: avevo percorso una cinquantina di chilometri in pochi minuti! Ancora un'ora di quella navigazione ed avrei potuto scendere ad Udine! Attesi il terreno propizio per una buona discesa che compii felicemente. Ma una nuova e gradita sorpresa mi aspettava: quella di stringere la mano agli amici Santini e Parolin, sindaco del paese, a poca distanza dalle loro ville.

La velleità di un più lungo percorso si dileguò ben tosto dalla mia mente. Dalla villa dei gentilissimi sigg. Santini passai all'ospitaletto del cav. Paro in dove cenammo allegramente non senza augurare ai miei colleghi areonauti altrettanta fortuna.

L'ASCENSIONE DEL PALLONE " VERDI „
DEL 25 MARZO

Il 25 marzo p. p. compiva la sua settima ascensione, innalzandosi dall'Officina del Gas di S. Celso di Milano, il pallone *Verdi* con a bordo i signori Celestino Usuelli, Prof. Carlo Volpati, Umberto Molteni, Pietro Flori.

La giornata era splendida e prevedevamo un viaggio felice, iniziandosi esso sotto auspici favorevolissimi.

Spirava un vento impetuoso che ci rese elaborato ed emozionante l'innalzamento, minacciando di investire gli altissimi gazometri fra i quali lasciammo terra. La partenza avvenne finalmente alle ore 12 precise, spinti velocemente a tramontana. Oltre ai 350 m. circa, una debole corrente ci fece deviare rotta in direzione opposta, cioè verso sud, e l'aerostato si librò gradatamente a m. 2800, massima altezza che raggiungemmo. In questo frattempo approfittammo per fare colazione, che riuscì allegra con copiosissimi brindisi ed *urrah,* godendosi dell'immenso panorama che ci si affacciava nitido e sublime.

Desiderosi di fare un lungo viaggio, lasciammo che il pallone s'abbassasse con una certa velocità, ad attenuare la quale giovò grandemente il passaggio attraverso zone caldissime, che trovammo quasi precipitando a terra; grazie all'aumento nel volume del gas, ci fu risparmiato un notevole gettito di zavorra.

Spinti in tal modo dalla corrente veloce, quella stessa che ci aveva fatto impazzire alla partenza, ed avendo deciso di non sciogliere il « guide-rope » affinchè, avvicinandosi a terra, la gente non avesse a prenderlo, come sempre, interrompendo così con sgradite soste, il piacere d'un rapido viaggio, ci preparammo all'inevitabile cestata. Questa fu piuttosto violenta e venne presa in mezzo ad un campo l'areostato innalzandosi subito a circa 250 m., ebbe un movimento ondulatorio, paragonabile al beccheggio in mare, che andò man mano scemando sino alla solita immobilità assoluta.





Visto che la cosa era divertente, altre cestate furono prese a bella posta, ma meno brusche, data l'altezza relativa, da 200 a 350 m., dalla quale venivamo giù.

Ogni qualvolta il pallone s'innalzava, spinto, come abbiamo detto, da una corrente velocissima, la navicella veniva a sbattere fra i rami degli altissimi alberi ancora nudi, cagionando uno schianto assordante sì da parere che il pallone ruinasse: in quei momenti ci cacciavamo in fondo alla navicella stessa, per evitare che i rami ci avessero ad offendere.

Dopo circa due ore di simile viaggio, che ci entusiasmò grandemente ed avendo ultimata la scorta della zavorra, decidemmo l'atterramento, che avvenne in modo felice verso le 15.30 nei pressi di Tainate.

I buoni villici accorsi in buon numero furono davvero ospitali, e ci aiutarono anche nel faticoso lavoro di sgonfiamento e ripiegamento dell'aerostato.

DONNER FLORI ERMINIO.

L'ASCENSIONE DEL 12 APRILE DEL PALLONE " VERDI „

Partii sotto pioggia dirotta alle ore 12 precise col mio *Verdi* completamente gonfio, avendo a bordo i sigg. Rag. Benigno Noël de Saint-Clair e Flori Pietro mio padre; ecco le condizioni nostre alla partenza:

pallone	Kg.	300
zavorra	»	300
indumenti, apparecchi, ecc.	»	10
areonauti	»	200
totale	Kg.	810

Mi equilibrai a 600 m. ed in vista di un viaggio poco lieto, se proseguito sotto la pioggia, mi decisi di passar oltre le nubi che trovai a circa 2000 m. Queste mandavano un bagliore accecante ed impiegai, ad attraversarle, ben 55 minuti di continua e lenta ascesa, giacchè avevano uno spessore di circa 1800 m. L'effetto di quel bagliore persistente aveva sconcertato di molto i miei compagni, che mal lo sopportavano consigliandomi di scenderne al disotto; ma li tranquillizzai promettendo che più in alto si sarebbe avuto un lieto spettacolo (forse la neve che ci avrebbe fatto precipitare!)

Infatti, dopo due ore dal «lasciate» m'accorgo che devo esser vicinissimo al tanto desiderato limite superiore, trovandomi in una zona battuta da un minuto ed impalpabile nevischio: sono al sole, ma fa un freddo glaciale.

I miei compagni si rincuorano e constatano che le mie promesse cominciano ad avverarsi: faccio osservare lo «spettro», però offuscato, e, dopo un poco, un fenomeno, che ebbi già modo di ammirare, non però nella sua pienezza come stavolta, nell'ascensione del 20 ottobre p. p., fa emettere esclamazioni di gioia infinita: è il fantastico spettacolo della lenta caduta di piccolissimi cristalli prismatici, che si formano col congelamento nelle alte zone dove l'aria è pura e rarefatta, e che, esposti ai raggi solari, riflettono in maniera completa e nello stesso tempo, magica tutti i colori dell'iride. Al basso lo sguardo è attratto da un niveo punto luminoso e si verifica allora quell'altro fenomeno che fu descritto dal valoroso mio collega e più volte mio compagno di viaggio Celestino Usuelli, nel *Bollettino della S. A. I.* nel numero di dicembre p. p., a proposito della sua ascensione del 24 novembre p. p. col *Milano*.

Sono a 4000 m., ed avendo buttato in complesso 140 kg. di zavorra, decido la discesa, prevedendo però che sotto le nubi avrei trovato la pioggia: sono le 14.20. Infatti, discendo rapido; sento il caratteristico suono dello sgocciolamento interno del pallone: le nubi si riattraversano in un subito: eccoci in vista della terra. Sono a 1200 m., cerco di orizzontarmi, ma non ne ho il tempo; constato che precipito a 10 m. al secondo; mi metto a buttar zavorra all'impazzata temendo di non arrestarmi in tempo; in un attimo ne butto ben 130 kg.; preparo i miei compagni all'eventuale cestata, ma mi avvedo d'aver calcolato giusto perchè mi fermo a 8 m. dal suolo al disopra di un prato: sono le 14.27 e contrariamente alla mia previsione non piove. Ne sono soddisfatto e i miei compagni, benchè sconcertati dal singolare frastuono dovuto al repentino sbalzo, lo sono pure e non sanno come esternare la loro impressione per l'emozionante manovra.

Sbigottito mi domando dove sono, nessuna circostanza essendovi che me lo possa suggerire; mi accorgo però di trovarmi in un immenso recinto; più in là case caratteristiche ivi comprese. Ecco accorrere gridando una moltitudine affannata: sono i ricoverati del Manicomio Provinciale di Mombello (2100 ricoverati), del riparto dei criminali; si attaccano alla «guide-rope» e mi tirano violentemente a terra.

A confortare la nostra situazione accorrono provvidenzialmente il direttore prof. Verga e dottori ed infermieri, che ci dànno il benvenuto domandandoci se abbiamo le.... carte in regola. Il direttore ci comunica che abbiamo suscitato uno scompiglio nel turbolento asilo, ed ordina ai subalterni di far allontanare colle buone tutti i ricoverati accorsi, cosa che riesce con qualche difficoltà; ce ne lascia quattro, che avevano la parvenza di essere più savi, i quali furono servizievolissimi nel lavoro di ripiegamento del pallone.

Intanto il direttore ci domanda se desideriamo essere.... ospiti in quella casa, poichè ci avrebbe fatto preparare un buon.... bagno, cena ed alloggio. Però, mi fa osservare essere voce comune che chi va in pallone non deve avere certamente il cervello in condizioni normali e prima di staccare.... il buono d'uscita, crede bene di tenere un opportuno.... consulto su noi con gli altri dottori competenti in.... materia, il quale consulto risultò.... favorevole, dichiarandosi in esso che per andare in pallone occorre avere sano buon senso e felicitandosi per appartenere noi a quella rara schiera di quei pochi e fortunati solcatori del bel cielo d'Italia, per il quale si affrontano coraggiosi gli elementi infidi, onde indagarne ed apprezzarne i suoi maravigliosi misteri accessibili solo a pochi esploratori.

DONNER FLORI ERMINIO.

Da Roma all'Adriatico

Roma, 28 aprile 1908. — Aerostato *Fides II* (1250 mc.).

Pilota Dr. Helbig, passeggero Sig. D. O. De Tolis.

Partenza ore 10,44 dal gazometro dei Cerchi con 450 kg. di zavorra. Giornata magnifica: la tramontana dei giorni precedenti ha lasciato un aria meravigliosamente limpida. Mentre passiamo sopra Roma, scorgiamo Monte Circello e le isole pontine che interrompono l'orizzonte marino a *S.*

Traversiamo lentamente la città, dirigendosi verso *E N E.* Ore 11.55 — a piombo sopra S. Angelo Romano; 12.25 — lasciato Moricone un paio di km. alla sinistra della nostra rotta.



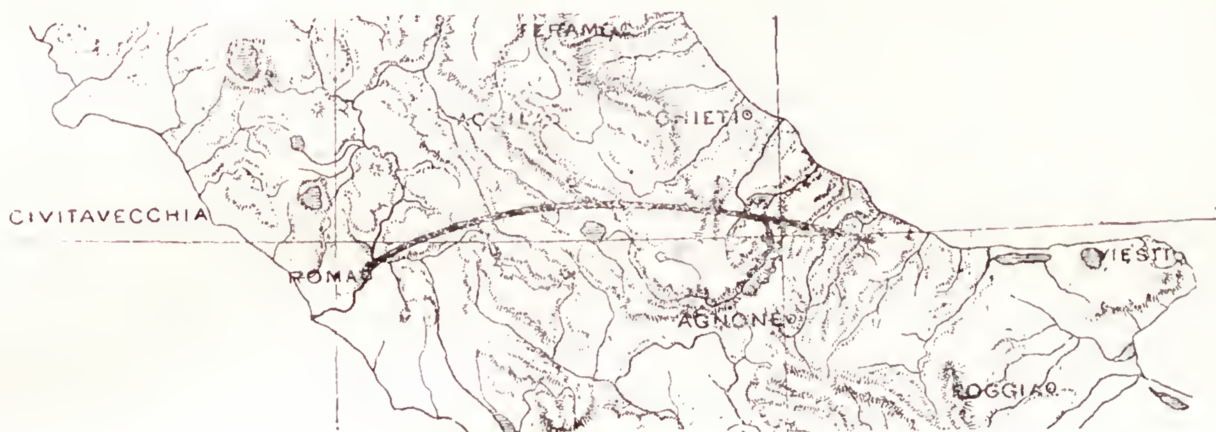



Alcune fotografie di Roma prese durante un'ascensione del Dott. Helbig.

Ci avviciniamo ai Monti Tiburtini, ed il solito fenomeno della « vena fluida strozzata » non tarda a manifestarsi. Difatti nel momento in cui il *Fides* supera il primo crettone roccioso, che dal Monte Gennaro si prolunga verso *N*, la nostra velocità aumenta bruscamente.

Dietro di noi, al disopra della campagna romana, il cielo resta limpido: invece nell'aria che sovrasta alle vette che stiamo traversando compariscono grossi ammassi nuvolosi. Questi vapori giacciono glauchi fra pendii boscosi coronati da una complicata costellazione di paesetti che duriamo fatica a riconoscere sulla carta. Un momento nella larga apertura che chiude in fondo la valle del Turano comparisce Rieti.

Ore 13,5 (quota 2250) sopra Pozzaglia. Pochi km. a *S. O* giace Orvinio, dominato dal castello del nostro simpatico Presidente. La direzione della nostra rotta incomincia a deflettere verso *E*; filiamo diritti verso il gruppo del Velino.



apparentemente immobili malgrado la rapidità della corrente d'aria in cui galleggiano: sono esempi di quelle che vorrei chiamare « nuvole stazionarie ». (vedi in fondo a questa relazione.)

Il nostro pallone, esposto al sole già da parecchie ore, deve restar preservato da qualunque raffreddamento se non vogliamo esporlo a qualche forte rottura d'equilibrio.

Una di quelle nuvole, poco più alta di noi, minaccia di coprirci con la sua ombra fredda; ma un piccolo sacrificio di zavorra ci porta ancora in tempo al disopra dei vapori nemici, i quali si vendicano, nel momento in cui li passiamo sopra, col riflettere potentemente la radiazione solare dal basso in alto: in quel punto il barografo segna una salita breve, ma rapida.

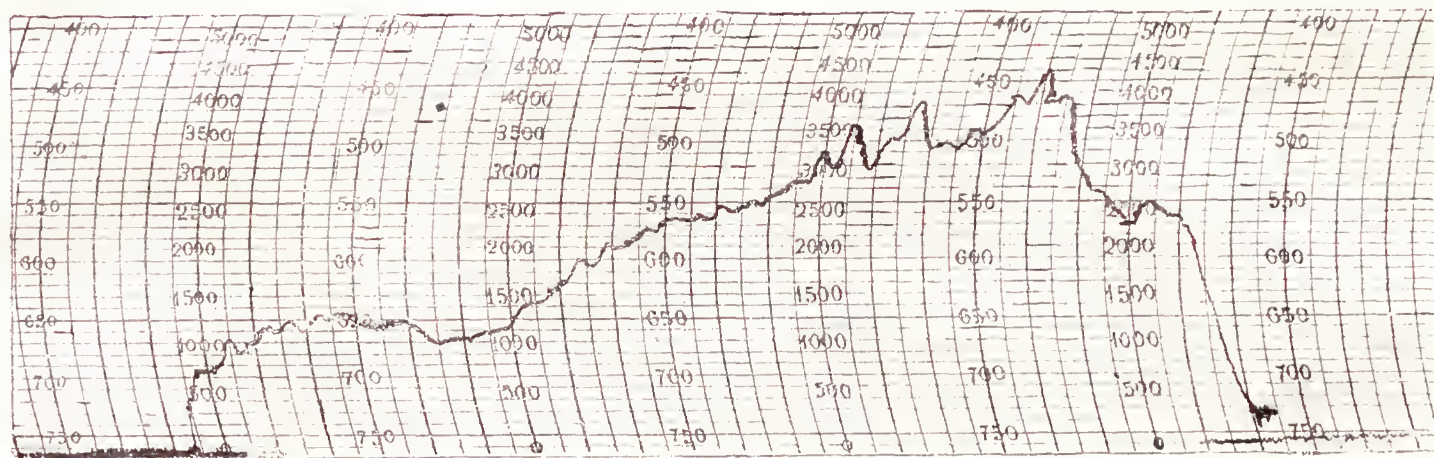
Ci addentriamo velocemente nella Sabina. Tutta la catena dell'appennino centrale e meridionale è schierata innanzi a noi, luminosissima di neve sul fondo azzurro del cielo; a *N E* il Terminillo, eppoi i due denti del Gran Sasso, i due Velini, il Morrena, la Majella le montagne del Matese..... Il territorio fra Tevere, Velino ed Aniene è aperto ai nostri occhi; il Turano ed il Salto serpeggiano

Incomincio a sperare una « bella ascensione » ma tengo le mie speranze *in pectore* — almeno in fatto di « belle ascensioni » credo alla jettatura!

A mano a mano che sotto di noi sale il terreno s'accresce anche la nostra velocità.

Ore 13.38 sopra Torano (Valle del Salto).

Vediamo ora la parete del Velino fin dalle sue prime pendici che salgono lentamente dal fondo della valle, le vediamo diventar più ripide: a mano a mano scompare il verde delle giovani messi, emerge quà e là la roccia bruna che finisce con invadere tutto — quà e là scendono giù per i canaloni oscuri le prime chiazze nevose, si fondono, vince il nevaio. In alto domina la gran forma bianca della cresta, scintillante al sole.



In navicella si tace. Siamo amici da tanto tempo, e siamo tanto affiatati nella comprensione delle bellezze naturali, da sentire ambedue quanto una sola parola detta in quei momenti potrebbe turbarne il fascino.

Ore 13.46. Avanziamo rapidamente. La cresta sembra abbassarsi: al di là sale una profonda striscia azzurra: l'Adriatico! Dietro di noi, al di là dell'ondeggiamento tumultuoso della terra che ab

biamo attraversata, è ancora ben visibile il Tirreno. Con un gesto lo mostro all'amico carissimo — le nostre mani si uniscono ed una forte stretta celebra la situazione, per noi mortali finora rara e nel tempo e nello spazio.

Alle 13.48 (quota 3130 m.) siamo sulla cresta.

La radiazione solare riflessa dalle nevi, ci fa salire rapidamente: ma basta il passaggio al disopra d'un versante in ombra perché avvengano veloci discese. Purtroppo l'instabilità dell'aerostato m'obbliga a concentrare quasi tutta la mia attenzione sugli strumenti ed a badare unicamente alla manovra: quel poco della mia vista che posso consacrare al terreno è destinato quasi esclusivamente all'accertamento della nostra rotta.

Ore 13.57 (quota 3300 m.) Nell'insenatura fra Velino e Sirente giace, a piombo sotto di noi Ovindoli, alla nostra destra si stende l'alveo del Fucino, a sinistra la piana d'Aquila. Innanzi comincia ad aprirsi la conca del Pescara; forse il contrasto con le candide montagne nevose che la circondano la fà comparire stranamente cupa. Grigia in quest'ombra vediamo Sulmona, che attraversiamo alle 14.30 (m. 3.600). Fuori dalla conca, al di là del Morrone, riconosciamo Chieti.

Abbiamo di nuovo deviato dalla rotta precedente, ed ora filiamo verso *E-S-E*, avvicinandoci alla Majella.

Ore 14,37. Pacentro: due minuti dopo (m. 4030) siamo per traverso alla Majella, circa due km. a *S* dalla vetta di M. Amaro. Ormai il nostro occhio può spaziare liberamente fino alle rive dell'Adriatico, che già sembra vicinissimo. A *S* verdeggia il piano Cinquemiglia: dietro ad esso si accavalla il gruppo del Matese tutto irto di vette oscure frammiste a pendii nevosi ed in mezzo la lunga forma verdastra del lago del Matese, a *N* vediamo ancora tutta la catena appenninica, stavolta per lungo: a chiuderla poderosamente sorge il Gran Sasso, magnifico col suo versante occidentale coperto da un manto continuo di neve, che contrasta con la formidabile parete orientale, rocciosa ed a picco.

Passiamo sopra Lettopalena. Alle 14.53 tocchiamo la quota massima di questo viaggio, m. 4400. La forte radiazione solare mitiga efficacemente la bassa temperatura dell'aria, tantochè non si riceve alcuna impressione spiacevole di freddo.

Pochi minuti dopo usciamo dai limiti del foglio « Italia centrale » della carta $^1/_{500000}$ del T. C. I. che finora ci aveva servito: ed il foglio « Italia meridionale » che si raccorda ad esso non contiene neppure lui quel lembo d'Italia verso cui ci stiamo dirigendo.

E' una lacuna ben spiacevole, poichè nuovi come siamo a questa regione non « sappiamo » più quello che vediamo.

Il mare s'avvicina sempre più: al largo compariscono tre lunghi isolotti, bianchi, che ritengo essere le Tremiti. La costa s'avanza e retrocede formando larghe insenature; in fondo, nella foschia, dalla riva del mare sale una montagna, il Gargano.

Le creste nevose ed i dirupi scoscesi dell'appennino sono già lontani: il terreno sotto di noi è ora solo lievemente ondulato, e s'abbassa in dolce declivio verso il mare. Decido la discesa, e lascio che il *Fides* vi si decida spontaneamente, ciò che non tarda a fare, assumendo anzi ben presto una notevole velocità. Dopo pochi minuti, senza mio intervento, questa diminuisce fino al punto da cessare — risaliamo!

Si tratta evidentemente d'un fenomeno termico dovuto all'irradiazione del suolo. Con due brevissimi colpettini di valvola determino di nuovo la discesa la quale stavolta si compie senza il minimo incidente, alle 15.55. Sito dell'atterraggio: un campo non coltivato nella riva destra del Trigno, a 2 km. circa da Mafalda (già Ripalta), a 15 km. dal mare.

C'è bisogno d'aggiungere che la brava gente che accorse subito ad aiutarci non venne meno alle gentili tradizioni d'ospitalità Abbruzzese?

HELBIG.

Nuvole stazionarie.

Vorrei dar questo nome (se già non ne portano un'altro a mia insaputa) a certi ammassi di vapori che talvolta restano immobili al disopra delle montagne malgrado che l'aria sia animata da un movimento di progressione talvolta anche rapido.

E' un fenomeno che ritengo possa spiegarsi nel modo seguente:

Nelle notti serene le cime delle montagne si raffreddano irradiando fortemente verso il cielo: durante la giornata successiva la temperatura della montagna resta inferiore a quella dell'ambiente atmosferico, quest'ultimo costituito da una corrente d'aria calda carica d'umidità per aver lambita qualche vasta distesa d'acque.

In tali condizioni l'umidità si condensa immediatamente nel raggiungere la zona fredda, cioè si forma una nuvola la quale partecipa necessariamente al moto della massa atmosferica di cui fa parte. Ma giunta che sia al di là della cima, soprattutto poi se c'è una qualche vallata un po' larga e che rifletta efficacemente la radiazione solare, la temperatura d'aria risale bruscamente, tanto da rendere di nuovo invisibile il vapor acqueo che aveva formato la nuvola: questa *sparisce*.

Ma intanto nuovi vapori sopraggiunti si sono di nuovo condensati per poi subito dileguarsi. La successione continua di questo giuoco, *che si compie sempre nello stesso punto*, dà alla nuvola la parvenza dell'immobilità — mentre invece essa non fa che rinnovarsi e distruggersi senza tregua; le particelle acquee che la compongono corrono con la stessa velocità del vento che regna in quel momento a quell'altezza.

E' evidente che per le conseguenze aeronautiche tali nuvole vanno considerate come immobili.

H.

Le ascensioni più importanti del 1907

Dal Bollettino dell'*Aero-Club Svizzero* ricaviamo:

1 gennaio - Aerostato *Jacques Faures* (1550 mc.): da Parigi a Rothweil nel Würtemberg: km. 480, 5-h.

23 gennaio - Aerostato *Fernandez Duro* (1500 mc.): Bordeaux.

2 febbraio - Aerostato *Sylphe* (1600 mc.): da Parigi a Montgaugnier: km. 305, 8-h 40'.

16 febbraio - Aerostato *Icaro* (1000 mc.) da Parigi a Corrèze: km. 360, 12-h-13-h.

16 febbraio - Aerostato *Le Sphinx* (1000 mc.); da Parigi a St. Jean de Losne: km. 360, 15-h-13-h.

21 febbraio - Aerostato *Nebula*: da Chelsea presso Londra a Spaa: miglia 577, 10-h.

24 febbraio - Aerostato *Lotus*: da Londra a Calais: 5-h 50'.

2 marzo - Aerostato *Limousin* (1200 mc.): da Parigi a Javerlhac (Dordogna): km. 395, 24-h 40'.

4 marzo - Aerostato *Fernandez Duro* (1200 mc.): da Bordeaux a Charny (Yonne): km. 622: 22-h.

16 marzo - Aerostato *Limousin* (1200 mc.): da Parigi a Lancken nel Mar Baltico: km. 1025, 13-h.

18 marzo - Aerostato *Fernandez Duro*: da Bordeaux alla Costa Azzurra; km. 804, 16-h. circa.

23 marzo - Aerostato *Sylphe* (1600 mc.): da Parigi a Rochefort-sur-Mer: km. 406, 10-h.

6 aprile - Aerostato da 1550 mc.: da Parigi in Westfalen: km. 440, 11-h.

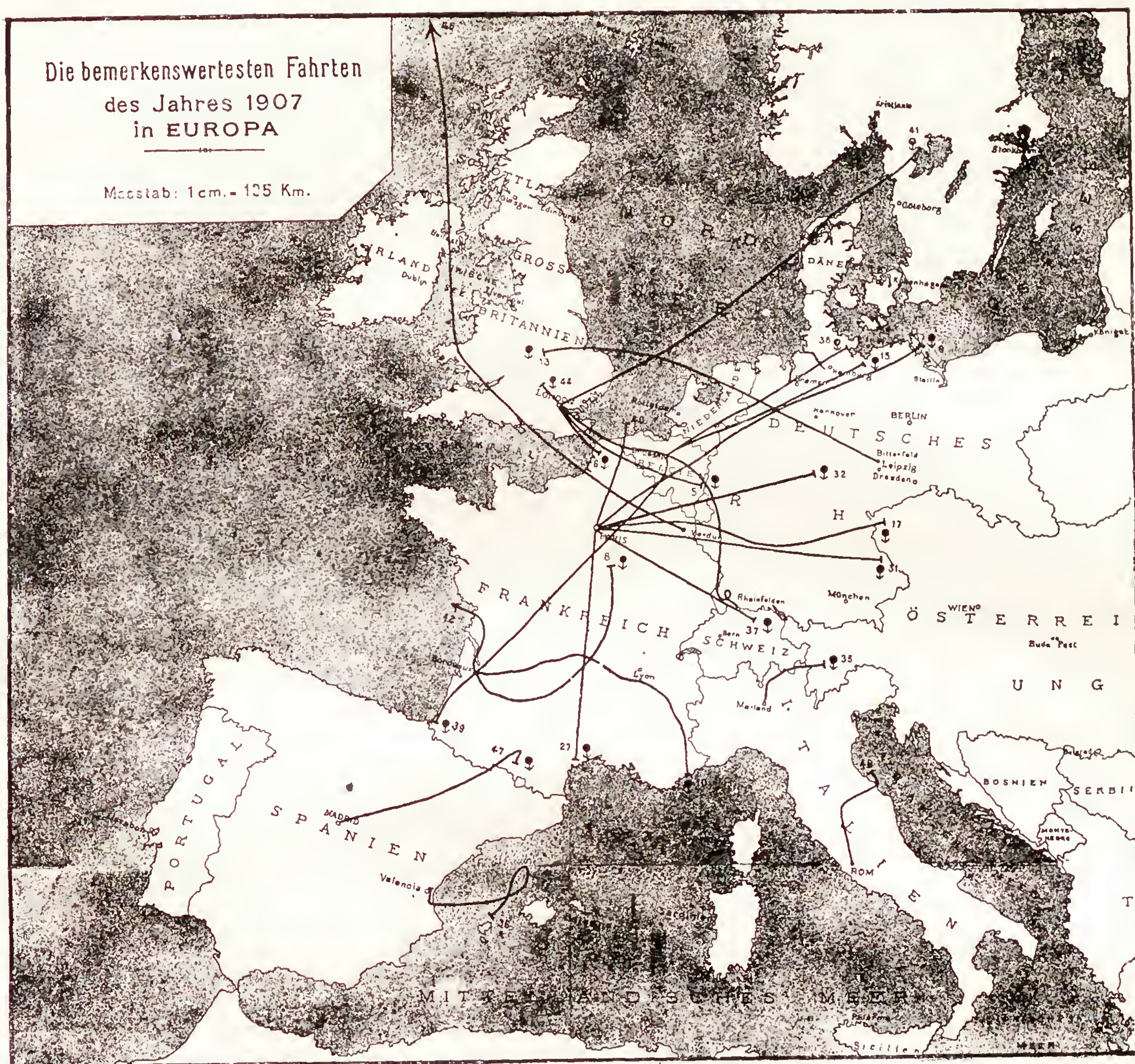
26 maggio - Aerostato *Ampère* (1200 mc.) da Parigi a Bressolles.

17 maggio - Aerostato *Bezold*: da Bitterfeld ad Ossowo (Prussia): km 440, 17-h 40'.

19 maggio - Aerostato *Abercron*: da Mannheim a Bourg in Francia: km. 421, 22-h 58'.

19 maggio - Aerostato *Albatros* (800 mc.): da Parigi a St. Felix (Dordogna): km. 452.

25 maggio - Aerostato *Dolce far niente* (1225 mc.): da Londra a Goring-on-Thames: km. 59. Conc. di dist.



10 aprile - Aerostato . . . . . : da Lipsia ad Enderby in Inghilterra: km. 930, 19-h.

21 aprile - Aerostato *Le Nord* (1200 mc.): da Roubeaix ad Insel Tholen in Olanda: km. 130. 2-h 45'.

21 aprile - Aerostato *Ville de Bruxelles* (2200 mc.): da Bruxelles a Schwerin: km. 570, 11-h.

27 aprile - Aerostato *l'Aigle* (4150 mc.): da Parigi a Blois: 16-h circa.

27 aprile - Aerostato *Micromegas* (430 mc.): da Parigi a Persac (Vienne): km. 301, 11-h 35'.

1 maggio - Aerostato *Altair* (1600 mc.): da St. Cloud in Boemia: km. 775, 17-h 05'.

12 maggio - Aerostato *Arago* (900 mc.): da Lione a Jaucourt (Aube): km. 278: 6-h 36'.

16-26 maggio - Ascensioni ministeriali in Parigi.

8 giugno - Aerostato *Ernst*: da Dusseldorf a Graf rath: concorso di distanza.

9 giugno - Aerostati *Koblenz*, *Pommern e Ziegler* in Dusseldorf, concorso di distanza.

13 giugno - Aerostato *Condor* (1500 mc.): da Parigi a Montpellier: km. 593, 21-h 40'.

14 giugno - Aerostato *Aero-Club II* (1550 mc.): da St. Cloud allo Zuidersee: km. 460.

20 giugno - Aerostato *Aero-Club II* (1550 mc.): da St. Cloud a Recken: km. 460.

22 giugno - Aerostato *Limoujin* (1500 mc.) da Parigi a König: km. 503, 14-h 50'.

23 giugno - Aerostato *Ville de Chateauroux* (metri-cubi 2250): da St. Cloud al confine tedesco-austriaco: km. 770, 18-h 55'.

6 luglio - Aerostato *Sartrouville* (1200 mc.) da St. Cloud a Ludersdorf: km. 600, 20-h 22',

7 luglio - Aerostato *Elberseld* (1437 mc.): da Lüttich a Pritzier.

7 luglio - Aerostato *Prinzess* (1200 mc.): da Lüttich a Bevensen.

14 luglio - Aerostato *Réveil* (250 mc.): da Ohain a Meslay: km. 500, 20-h.

20 luglio - Aerostato *Augusta*: da Andermatt a Bergamo.

22 luglio - Aerostato *Bezold*: da Innsbruch a Luttach.

20 giugno - Aerostato *Milano* (2000 mc.): da Milano a Bozen: km. 210.

25 luglio - Ascensione in mare dello spagnuolo: *Kindelan.*

31 luglio - Aerostato *Sonia* (1000 mc.): da St. Cloud a Oberglatt: km. 500, 16-h.

2 agosto - Aerostato *Ville de Bruxelles* (2200 mc.): da Bruxelless a Bornhovald: km. 550, 20-h 30'.

15 settembre - Aerostato *Pommern* (2200 mc.): da Bruxelles a Seignosse: km. 935, 28-h 42'.

29 settembre - Aerostato *Le Nord*: da St. Cloud al mare del Nord: km. 265, 22-h circa.

12 ottobre - Aerostato *Mammoth* (3055 mc.): da Londra al Wener-See: km. 1175, 19-h.

15 ottobre - Aerostato *Fernandez Duro*: da Bordeaux a . . . . .

21 ottobre - Aerostato *Pommern*: da St. Louis ad Asbury-Park, New-Jersey: km. 1403: 40-h.

1 novembre - Aerostato *Ziegler*: da Francoforte ad Harlington.

30 novembre - Perdita del *Patrie.*

15 dicembre - Aerostato *Fides II* (1250 mc.): da Roma all'Adriatico.

6 agosto - Aerostato . . . . . : da Madrid ad Uran: 14-h 15'.

Varie.

Un'ascensione in Francia.

Parigi, 22 aprile 1908. — Aerostato *Le Griffon*, 800 mc., gas illuminante: aeronauti, Sig. Cormier pilota; Sig. Canovetti e Sig.na Grandi. Discesa a Sermaize (Loiret), altezza massima raggiunta m. 2400.

Sui premi d'aviazione.

I premi d'aviazione appartengono, secondo quanto ha stabilito la Commissione apposita dell'Aero-Club di Francia ai conduttori degli apparecchi, non ai proprietari dei medesimi

Premio Montefiore.

Ecco il regolamento del premio di L. 2500 fondato dal sig. Montefiore.

Art. I — Il premio Montefiore (L. 2500) sarà per quell'aviatore che, regolarmente inscritto, avrà al tramonto del 30 giugno 1908, percorso la più grande distanza in circuito chiuso, escluso qualsiasi contatto con la terra: cotesta distanza dovrà al minimo essere di 5 chilometri.

Art. II — L'ammissione deve farsi per iscritto e mandarsi alla segreteria dell'Aero-Club di Francia assieme ad una tassa di L. 25, l'antivigilia del giorno della prova avanti le ore 4 di sera. Il quale lasso di tempo bisogna aumentare di un giorno ogni 1000 metri se l'esperienza avrà luogo a più di 20 km. dalla sede dell'Aero-Club di Francia.

Le altre condizioni sono analoghe a quelle espresse dagli articoli 3, 4 e 5 del concorso Michelin.

Premio della Commissione d'aviazione dell'Aero-Club di Francia.

Il regolamento del concorso per le L. 5000 è il seguente:

Art. I — Il premio della Commissione d'aviazione (L. 5000) sarà per quell'aviatore che regolarmente inscritto, avrà al tramonto del 30 settembre 1908, percorso la più grande distanza in circuito chiuso, escluso ogni contatto colla terra: questa distanza al minimo sarà pari a quella coperta dal vincitore della gara Montefiore.

Le altre condizioni sono le medesime di quelle contenute negli articoli 2, 3, 4, e 5 del premio Michelin.

Il premio d'altezza.

La Commissione d'aviazione dell'Aero-Club di Francia ha apportato una piccola variante al regolamento di tale concorso e cioè che, nel caso il giorno della prova soffiasse un po' di vento, invece di piccoli palloni si farà uso di cervi-volanti posti però sempre all'altezza di 25 metri.

L'ammontare delle sottoscrizioni rimane alla cifra data nel numero precedente del *Bollettino.*

Nuovi concorsi a Bordeaux.

L'Aero-Club del Sud-ovest ha organizzato a Bordeaux per il 10 maggio una gara fra aerostati delle prime quattro categorie, e per il 24 maggio un concorso fra cervi-volanti.

Premio Lanz.

Pubblichiamo il regolamento di questo concorso:

I — Il signor Carlo Lanz di Mannheim stabilisce un premio di L. 50.000 per gli apparecchi più pesanti dell'aria.

II — L'asse del percorso è dato da due punti distanti fra loro di m. 1000 più m. 100 per l'avviamento

III — Il luogo delle prove è scelto dalla società aeronautica berlinese.

IV — La macchina non deve servirsi di gas, nè toccare il suolo nel suo volo: deve prendere terra senza subire avarie.

V — L'apparecchio ha da essere costruito e condotto da un tedesco.

VI — Il giury comprende il donatore del premio, il presidente della società aeronautica Berlinese quale presidente, il maggiore Gross, il prof. Süring ed il direttore Krell.

VII — Descrizione e disegni dell'apparecchio, più i documenti, che comprovino essersi soddisfatto all'articolo 5 di cui sopra, devono spedirsi 14 giorni prima della prova, alla sede della società aeronautica berlinese.

VIII — Il giury può rifiutare l'ammissione alla gara se vi è certezza che non sarà compiuto un volo di almeno un km.

IX — L'esperimento non avrà valore se non eseguito sotto il controllo di tre membri del giury: perciò le iscrizioni devono essere mandate 24 ore prima alla sede della S. A. B.

X — Per ogni prova si ha da pagare una tassa di L. 62,50 che sarà restituita solo dopo il compimento della prova.

XI — Il concorrente solo sarà responsabile dei danni che potesse cagionare durante la sua esperienza.

XII — Questo regolamento vale fino al 31 dicembre 1910.

Concorso per una navicella insommergibile.

È stato vinto dal signor Cherville per un suo ingegnoso dispositivo, che sarà descritto nel prossimo numero del *Bollettino*.

Concorso a Kiel.

L'ultima domenica di Giugno, afferma la « Allgemeine Automobil-Zeitung », si terrà una gara d'aviazione a Kiel con ricchi premi; il barone Von Moltke è l'organizzatore di questo concorso che avrà luogo su un terreno lungo m. 1500.

Gara di minima distanza limitata all'Inghilterra.

Una gara internazionale aerostatica, sotto gli auspici della F. A. I. avrà luogo al Hurlingam Club Fulham, London, S. W., sabato 30 maggio 1908 alle ore 3,30 pom.

I premi sono:

1° premio — Oggetto d'arte oppure 1500 lire.
2° » — Coppa da 500 lire offerta da Sir Thomas Lipton, Bart.
3° » — Coppa da 250 lire offerta da Sir Thomas Dewar, Bart.
4° » Medaglia d'argento dorata.
5° » Medaglia d'argento.

Medaglie commemorative saranno date ad ogni competitore che eseguirà l'ascensione.

Al concorrente straniero più favorito dalla fortuna verrà attribuito uno speciale premio di 1500 lire in aggiunta a ciascuno dei premi di cui sopra, che saranno vinti.

Ecco le regole per il concorso:

1. — Si accettano i piloti di tutti i Club riconosciuti dalla Federazione Aeronautica Internazionale, e quei concorrenti che, pur non essendo piloti, hanno ottenuto una speciale licenza dai loro Clubs per tale gara. Nessun concorrente deve essere accompagnato da professionisti.

2. — Nei riguardi della gara si ammettono aerostati delle seguenti categorie:

a) — aerostati da 600 mc. o meno che possono trasportare una sola persona in tutto.
b) — » » 601 mc. a 900 mc. trasp. 2 persone
c) — » » 901 » » 1200 » » 3 »
d) — » » 1201 » » 1600 » » 4 »
e — » » 1601 » » 2200 » » 5 »

3. — Vincitore sarà quello che prenderà terra in punto più vicino a quello stabilito dal Comitato organizzatore dell'Aero-Club del Regno Unito su un terreno prossimo a quello di partenza della gara.

4. — L'ordine per la partenza sarà estratto a sorte.

5. — I competitori, discendendo in un posto, devono ottenere la testimonianza di due persone responsabili abitanti in quel certo luogo.

6. — Il concorrente deve accettare la responsabilità dei danni arrecati comunque dal suo aerostato, e pagare la indennità rispettiva all' Aero-Club del Regno Unito ed al Hurlingam Club.

7. — Gli aerostati devono essere consegnati al Hurlingam Club, Fulham, London, S. W., prima delle 10 ant. di venerdì, 29 maggio 1908, ed essere esaminati dai commissari tra le 15 e le 17,30 dello stesso giorno.

8. — Gli aeronauti debbono portar seco i sacchetti di zavorra necessari pel gonfiamento ed una quantità ragionevole di manica d'appendice e la copertina da involucro.

9. — Tutti gli aerostati devono portare la bandiera del proprio Club.

10. — Le decisioni del Comitato dell'Aero-Club del Regno Unito in ogni materia di contesa nell'interpretazione di questo regolamento sono inappellabili.

11. — *Gas e zavorra sono dati gratis ai concorrenti.*

Le iscrizioni hanno da inviarsi al segretario dell'Aero-Club of the United Kingdom 166, Piccadilly, London, W. prima di mezzogiorno di sabato 9 maggio 1908 insieme alla quota di 250 lire, la metà delle quali verrà restituita ai concorrenti che fanno l'ascensione.

La gara è limitata a 35 aerostati e le iscrizioni si accetteranno nell'ordine in cui arrivano.

Trenaggio — Per osservazioni rivolte al Comitato del Club sul trenaggio, si richiama l'attenzione degli aeronauti sul fatto che il trenaggio, per quanto ben condotto reca danni alle proprietà e discredito all'aeronautica. Il comitato spera che si farà uso del cavo con particolare diligenza solo in regioni adatte, innalzandosi o facendone a meno quando è probabile che il cavo rechi qualche danno.

Un' esposizione aeronautica.

L'Aero-Club del Belgio organizza una esposizione aeronautica a Lüttich; è assicurato il concorso dei clubs aeronautici francesi, si spera in quello dei clubs inglesi e tedeschi.

Una sottoscrizione Americana

Una circolare, firmata dai Signori A. Graham, Bell, O. Chanute, A. Lawrence Rabech, J. Means, propone una sottoscrizione per 125000 lire, che dovrebbero servire a costituire un premio internazionale da vincersi in una gara per aviazione, in America; se l'8 agosto prossimo la somma non sarà raccolta, si abbandonerà ogni idea al riguardo.

Dirigibile Von Parseval.

Il Maggiore Von Parseval dichiara che una società si è costituita per la costruzione e l'uso di dirigibili del tipo da lui scelto; un primo dirigibile è già in cantiere e sarà pronto per il prossimo mese di giugno.

Aeronautica militare Russa.

Il Governo Russo ha acquistato, a Parigi, i disegni per un dirigibile, tipo *Patrie*, il quale sarà così grande da trasportare cinque persone; il pallone, costruito per intiero in Russia con materiali russi, sarebbe pronto per la metà del prossimo settembre.

Aeronautica militare Tedesca.

Le truppe aerostiere tedesche sono state provviste di due dirigibili da 4500 mc.; uno tipo Parseval, ha un motore N. A. G, da 120 cavalli, l'altro, tipo Gross, un motore Körting. A *Spandau* è in esperimento un aeroplano e per esso sono pronti due motori da 50 cavalli, anche un apparecchio misto (aeroplano ed elicoptero) si trova in costruzione.

L'aviazione a Lione.

I Signori Roesch e Seux eseguono l'impianto d'un cantiere per macchine volanti; vi impostano di già un elicoplano, apparecchio misto che tiene dall'aeroplano e dall'elicoptero.

Un archivio Aeronautico Internazionale.

Sotto gli auspici dell'Istituto bibliografico internazionale, la Società Aeronautica belga ha assunto l'iniziativa d'un archivio aeronautico internazionale, che sarà inaugurato il 18 maggio prossimo in locali dell'Istituto bibliografico, a Bruxelles.

Un Congresso a Francoforte.

A Francoforte sul Meno dal 10 al 14 Giugno sarà tenuto un Congresso sui mezzi di salvataggio da adoperarsi in caso di necessità urgente. Di speciale interesse sarà ciò che riguarda l'aeronautica; fra i temi che saranno discussi vi sono pure i seguenti: *Inconvenienti dovuti alla rarefazione dell'aria e pronti soccorsi in aeronautica.* Aderiscono al Congresso, i dottori Flemming di Berlino, Pöschel, Vittore Silberez, il Principe Roland Bonaparte ed altri.

Spedizione polare in pallone.

La « *Wiener Luftschiffer Zeitung* » pubblica sia intenzione di Wellman di tentare nuovamente nel 1909 la conquista del Polo Nord in pallone.

Un'ascensione di durata.

L'aerostato *Sonia II* (1600 mc), partito il 29 aprile ultimo dal terreno sociale dell'Aero-Club di Francia a St. Cloud, è restato in aria 24 ore e 35 minuti.

Esperienze di eliche.

I fratelli Voisin fanno costruire un automobile singolare, che deve servire soltanto per le prove di eliche; sarà munito di un nuovo motore Antoinette da 50 cavalli.

Records aeronautici.

L'*Aeronautics* di New-York, marzo 1908, pubblica i seguenti *records*:

AEROSTATI.

Record mondiale di distanza — 1193 miglia percorse dai signori: conte de la Vaulx e conte Castillion de S. Victor; luogo di partenza, Vincennes (Francia); luogo d'arrivo, Korostychew (Russia); tempo impiegato, ore 35 e 3/4. (9-11 ottobre 1900).

Records di distanza per gli Stati Uniti. — 872,25 miglia compiute dai sigg. Oscar Erbsloh e H. H. Clayton; luogo di partenza, St. Louis; luogo d'arrivo, Asbury Park, New-Jersey; tempo impiegato, ore 40, (21-23 ottobre 1907).

Record mondiale di durata. — 52 ore* per opera dei signori dott. Kurt ed A. Wegener, (5-7 aprile 1906). Da Reinickendorf presso Berlino, (Germania), verso il Nord della Danimarca poi a Laulach,, Germania; percorso di 708 miglia, in linea retta 249 miglia.

Record di durata per gli Stati Uniti. — 44 ore per merito di A. Leblanc e E. W. Mix: da S. Louis a Herbertsville New Jersey; percorso di 867 miglia (21-23 ottobre 1907).

Record mondiale di altezza. — 11,100 m. raggiunti da James Glaisher, 5 settembre 1862: però su ciò si hanno dei dubbi; i prof. Bersen e Süring di Berlino sono arrivati a 10,200 m.

DIRIGIBILI.

Record mondiale di distanza. — 211,36* miglia coperte dallo *Zeppelin III*, il 30 settembre 1907, con un volo di 7 ore, partendo dal Lago di Costanza e ritornandovi.

Record mondiale di velocità. — 30,22 miglia all'ora, avutosi nel volo dello *Zeppelin*, di cui sopra.

Record mondiale di durata. — 8 ore e 13 minuti, tempo necessario alla *Ville de Paris* per recarsi da Parigi a Verdun il 15 gennaio 1908. Distanza, 161,56 miglia: velocità oraria 22.75 miglia.

È da osservare che il *Gross-Basenach*, il 28 ottobre 1907, ebbe da viaggiare senza fermarsi 8 ore e 10 minuti; il *Parseval* lo stesso giorno, 6 ore e 25 minuti; il dirigibile *La Patrie*, il 23 novembre 1907, andando da Chalais a Verdun, fece 146.64 miglia in 6 ore e 45 minuti, con una velocità oraria di 21,195 miglia

Record mondiale di altezza — 1353 m. raggiunti dal *Lebaudy* il 10 novembre 1905.

Nota — Il segno * indica che le esperienze non furono eseguite sotto il controllo di *Clubs* appartenenti alla *F. A. I.*

AVIAZIONE.

Record mondiale di durata e di distanza — 24.2 miglia in 38 minuti e 3 secondi per opera dei fratelli Wright, Dayton O., il 5 ottobre 1905. Ultimamente però, prima il Farman, e poi il Delagrange, hanno superato di molto il *record* dei fratelli Wright.

Lo stesso giornale, nel suo numero d'aprile, aggiunge nuove ascensioni notevoli compiute agli Stati Uniti: così il viaggio da Pittsfield, Massasuchet, ad Hampton Falls, New Jersey, durò 3 ore e, siccome la distanza è di 130 miglia, la velocità risultò di 13,3 miglia all'ora.

Il prof. John Wise nel luglio del 1859 con tre compagni percosse 800 miglia in 18 ore in ragione di 45 miglia all'ora.

Il signor Carl Myers da Franklin a Kinzua Bridge fece 90 miglia in 90 minuti, ossia ebbe una velocità oraria di 60 miglia, essendosi elevato a 4 miglia da terra.

Concorso per modelli di macchine volanti.

L'Aero-Club di Francia ci comunica il regolamento ds questo secondo concorso che sarà tenuto il 21 giugno prossimo, alla Galleria delle Macchine in Parigi.

Bisogna avvertire che oltre i premi indicati qui sotto, vi sono le medaglie offerte dal Consiglio Generale della Senna e dal Municipio di Parigi.

1°	premio	150 lire
2°	»	100 »
3°	»	50 »
4°	»	25 » date dal cap. Ferber.

Medaglie d'argento dell'Aero-Club di Francia, del l'Auto e del *Matin*.

Commissari del jury: sigg. Archdeacon, cap. Ferber e G. Voisin.

Ecco il regolamento in parola:

Gli apparecchi (aeroplani, ornitopteri, elicopteri) saranno divisi in due categorie:

1ª — Apparecchi d'un peso inferiore a 2 kg.
2ª — » » » da 2 a 20 kg.

I modelli esposti dovranno, per essere classificati, compiere un volo d'una lunghezza pari alla dimensione loro più grande ovvero, secondo i tipi di cui si tratta, eseguire un percorso almeno eguale a cinque volte l'altezza da cui si muoveranno. I premi varranno per quei apparecchi che si giudicheranno più interessanti sotto ogni aspetto: per quei modelli che, dopo aver fatto, spinti da un motore, un volo stabile, si troveranno in grado, senza modificazioni di sorta, coll'elica ferma, di compiere uno slittamento stabile in caduta libera; vi sarà il premio di 25 lire offerto dal cap. Ferber.

Le decisioni del jury saranno inappellabili.

Disposizioni complementari — Le prove avranno luogo il 21 giugno 1908 alla Galleria delle Macchine: il lancio degli apparecchi sarà in potere dei proprietari stessi che agiranno come meglio vorranno. Ogni concorrente ha diritto a tre prove: le iscrizioni si devono spedire, fino al 14 giugno al segretariato dell'Aero-Club di Francia, rue J. J. Rosseau 58, Paris: la tassa è di 5 lire per ogni apparecchio, delle quali, dal 28 giugno in poi, se ne restituiranno due per ogni modello che avrà preso parte al concorso.

All'atto dell'iscrizione occorre inviare pure una descrizione sommaria della macchina.

Nuova Società di costruzioni aeronautiche

A Parigi si è costituita la Società *Astra*, la quale ha assunto l'amministrazione dello stabilimento aerostatico Ed. Surcouf.

Vendita di brevetti.

Si dice che i fratelli Wright d'America vogliano vendere il loro segreto per mezzo milione.

Nuovi Aero-Clubs.

A Filadelfia si è costituito un Aero-Club con scopi puramente sportivi.

A Francoforte s/M si è formato un Aero-Club per ascensioni scientifiche.

Ad Angers in Francia si è inaugurato un Aero-Club.

Luglio 1908.



SUPPLEMENTO SPORTIVO

AL

Bollettino della Società Aeronautica Italiana



DIREZIONE: Via delle Muratte, N. 70 — ROMA

La prima ascensione libera
ESEGUITA IN ITALIA

Nel cercare le opere di aeronautica che si trovano presso la Biblioteca Comunale di Torino, mi venne fatto di trovare un'opuscoletto ([1]) pubblicato nel 1785 a Parma dove un certo Agostino Gerli narra come poco dopo della comparsa delle prime mongolfiere in Francia, allorquando si spargeva per la penisola la notizia della mirabolante scoperta, gli venne in animo di ripetere le esperienze di cui giungevano le nuove, costruendo una macchina aerea che salisse per virtù del minor peso dell'aria riscaldata.

Allora, come adesso, gli inventori erano sfortunati o non avevano mai i mezzi per realizzare le loro idee. Al Gerli, che insieme a suo fratello stava ventilando il modo di costruire l'aerostato, venne a tempo in aiuto un nobile mecenate milanese, il Marchese Andreani. Questi si impegnò di sobbarcarsi alle spese dei fratelli Gerli, qualora la macchina riuscisse bene, solo per metà se fosse riuscita male.

I Gerli si misero tosto al lavoro. Le prime difficoltà sorsero nel cercare la stoffa per costruire la mongolfiera e nel renderla impermeabile.

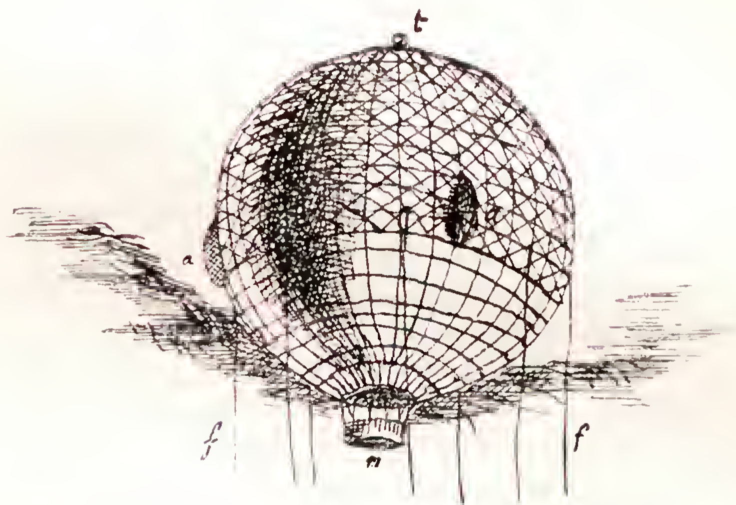
Dapprima tentarono di ottenere l'impermeabile facendo aderire sopra la stoffa, mediante un mordente, dell'*oro falso il più leggero,* ma in seguito trovarono più conveniente di foderare internamente la stoffa di *carta.*

In 24 giorni la mongolfiera fu pronta, cosa che potrebbe far meravigliare parecchi costruttori odierni.

Aveva un diametro di circa m. 21,50, ed era di tela leggera foderata, come si è detto, di carta. Sopra era distesa una rete di corda che si svolgeva secondo i meridiani ed i paralleli, di corda più robusta erano il giro dell'equatore al quale erano attaccati i *venti* di ormeggio, ed il giro presso la bocca inferiore, che funzionava da cerchio di sospensione, essendo ad esso attaccata la navicella.

(1) *Relazione della macchina aerostatica,* fatta innalzare per la prima volta in Italia nel giardino della villa Andreani in Moncucco nel Milanese, il 25 Febbraio 1784 e poscia più sollennemente il 13 marzo 1784. Parma 1785.

Alla sommità, invece della odierna valvola superiore, eravi, come ancora adesso usasi fare per le mongolfiere, una *testa di legno* alla quale facevano capo l'involucro e la rete. Questa *testa* era formata di due pezzi che si sovrapponevano, così come ora i cerchi delle valvole, e portava superior-



(Fig. 1). Mongolfiera sollevata il 25 febbraio 1874 a Moncucco presso Milano cogli aeronauti Marchese Andreani e fratelli Gerli architetti.

a = ali di taffetà.
f = venti.
t = testa.
n = navicella.

mente un anello per sospendere la macchina all'atto del gonfiamento.

Una particolarità degna di nota e che salta subito all'occhio di chi osserva la figura complessiva del pallone sono due ali di taffetà disposte in due piani meridiani presso l'equatore. Vennero poste per una preoccupazione strana, quella cioè che il pallone nell'innalzarsi dovesse abbondonarsi ad un rapido movimento di rotazione.

« Provvedemmo anche che fosse impedito il movimento vorticoso del pallone nell'ascendere mediante due ali di taffetà poste una da un lato e l'altra dall'altro di esso, vicino al diametro orizzontale, e queste corrisposero benissimo alla nostra intenzione, essendosi esso mantenuto costantemente in una posizione verticale, senza sbilancio notabile, rendendo così sommamente comodo, dilettevole e sicuro il suo corso, anche nelle maggiori elevazioni ».

Per obbligare il pallone a conservare la forma sferica, fu messo nell'interno in corrispondenza del-

l'equatore un gran cerchio di legno, che venne collegato colla testa superiore, di cui già si è parlato, con 9 semicerchi di legno; questi vennero in seguito tolti, essendosi riconosciuti che costituivano un inutile peso.

In corrispondenza della bocca inferiore era disposto il focolare in una *fuocaia* di rame ed invece della paglia, usata dai Mongolfier, il fuoco veniva

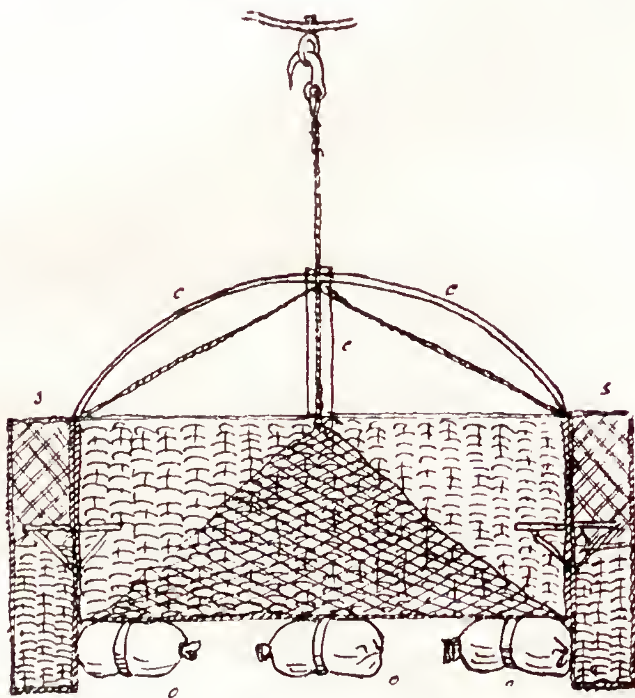


(Fig. 2). Testa di legno (vedi pag. 1).
a = lembo d'involucro.

mantenuto con un particolare bitume liquido inventato dagli stessi Gerli, e che veniva messo nel fuoco racchiuso entro vesciche.

Interessanti sono pure i particolari della navicella che per la prima volta per le Mongolfiere, si distacca dal tipo a corona circolare adottato da Pilâtre de Rozier. È una vera cesta di vimini *intessuta di mascarezzo e di corde* sospesa mediante funi al giro di corda che corona la bocca inferiore del pallone, ed assai prossima ad esso.

Per evitare gli incendi il fondo è ricoperto di pergamena, inoltre il parapetto tutt'attorno è doppio,



(Fig. 3). Navicella.
o = otri pieni d'aria per attutire l'urto alla discesa.
s = scomparti per le materie incendiarie.
c = cerchi di protezione pel caso che la navicella si ribalti nella discesa.

e tra un parapetto e l'altro sono ricavati degli scomparti per mettere le materie infiammabili, scomparti che possono anche essere distaccati e buttati giù, in caso che uno di essi venga a prendere fuoco.

Ma il doppio parapetto ha anche un'altro scopo al cui riguardo merita sentire quanto dice lo stesso Gerli:

« Altro riguardo avemmo anche in questo divi-
« samento assicurando con esso in certo modo la
« voglia di vedere al basso di coloro, che nella
« cesta dovevano eseguire il viaggio aereo. Se essi
« non si fossero veduti difesi che dal solo parapetto
« della cesta, essendo sottile, non sarebbe punto
« stato strano che alcuno, malgrado tutto il co-
« raggio, fosse stato preso dalle vertigini o dal ca-
« pogiro, come d'ordinario accade a chi si trova
« all'alto di un cornicione di un solido edifizio il
« che pare debba maggiormente accadere in una
« macchina attratta in una situazione affatto nuova ».

La navicella era assicurata dagli urti a terra mediante sacchi od otri gonfiati d'aria, posti nella parte inferiore, sotto il fondo, e superiormente era protetta da due archi in legno disposti in croce, contro i quali veniva a disporsi un'apposita rete nel caso che la navicella cadendo, si rovesciasse. Questa rete era normalmente posta in fondo alla navicella.

Il primo gonfiamento venne fatto in pieno inverno il 22 febbraio 1784 a Moncucco, presso Monza in un giardino della villa del Marchese Andreani: si impiegò il modo che ancora usasi per le mongolfiere, cioè sospendendo il pallone a metà di una fune tesa tra due antenne. Il vento e la neve non permisero di effettuare subito il gonfiamento, anzi obbligarono a rimandarlo di giorno in giorno fino al 25. Il Marchese aveva destinato di partire egli medesimo insieme ai fratelli Gerli e la smania di partire era grande, come si rileva da quanto ne dice il Gerli:

« Avevamo stabilito di fare dapprima innalzare il
« solo pallone, quindi di farlo elevare col peso
« equivalente di noi tre viaggiatori, poi da ultimo
« entrare noi stessi nella cesta, e provare per quella
« volta non più che una piccola alzata: ma traspor-
« tati dall'impazienza di scorrere l'aria, balzammo
« incontanente nella cesta, risoluti di avventurarci
« addirittura al nuovo viaggio, malgrado che gli
« astanti ne invitassero a *discestare* ».

Segue una descrizione dell'ascensione:

« Nel salire andammo facendo dei segni di al-
« legria ai sottoposti spettatori, che certamente
« erano sopra a duemila, e anzichè avere il minimo
« timore, fu tale il piacere e la gioia che ci ri-
« creava il cuore, che trasportati e come dire ine-
« briati da quella tanto grande sensazione fummo
« incauti al segno da consumare tutta la materia
« combustibile che portavamo con noi, senza punto
« riserbarne per la discesa.

« Ma chi non ci vorrà condonare questa benchè
« sì grave incuria? Il piacere grande che da noi
« si provava nell'osservare la sottoposta terra, l'im-
« pressione che in noi faceva il dominare da quel-
« l'altezza uno sterminato continente, il vedere tanti
« oggetti presentare un aspetto insolito e nuovo ne

« rese estatici e rapiti. Nessuno potrà mai per pa-
« role descrivere la delizia di un viaggio aereo ».

Tanta abbondanza di sentimenti farebbe credere ad un viaggio lungo ed importante, invece i nostri tre aeronauti discendono quasi subito ad un 500 m. circa dal punto di partenza.

« Quindi a non molto si incominciò a scendere
« lentamente poi prendendo la discesa una maggior
« rapidità e violenza, uno di noi esclamò: *precipi-*
« *tiamo!* Il così dire, lo scendere e l'urtare in un
« albero, l'inclinarsi un poco la cesta, il trovarsi
« uno di noi stramazzato, il balzarne fuori non fu
« che un momento. Appena la cesta si fu appog-
« giata su un'albero, il pallone, sentendosi alleg-
« gerito del sottoposto peso, sinnalzò nuovamente
« un tal poco e calando poi subito sopra il campo
« sopra cui attualmente pendeva, allora fu che sal-
« tammo in un tempo fuori della cesta. »

Questa prima ascensione del 25 febbraio venne seguita da un'altra fatta pure in Moncucco il 13 marzo e questa volta il Marchese Andreani volle essere accompagnato non più dai fratelli Gerli, bensì da altre persone che pure avevano lavorato alla costruzione del pallone. Ma l'ascensione non fu fortunata, ebbe luogo uno rapida discesa, per uno squarcio verificatosi nel pallone e d'allora il Marchese non fece più ascensioni.

I Fratelli Gerli, costruttori della macchina, si dedicarono allo studio della dirigibilità di essa, ma non ci lasciarono a questo riguardo che dei dati vaghi sui loro lavori. Cito un'idea contenuta nella loro pubblicazione, la quale benchè apparsa nel 1785, ha tuttora sapore di attualità:

« L'invenzione Mongolfieriana, quando non si
« riguardi come un mero spettacolo di divertimento,
« potendo contribuire o tardi o tosto a vantaggi
« reali, non meritava certamente di essere ad un
« tratto trascurata e posta come affatto inutile da
« un canto . . . . . l'Italia sola pare che non la
« stimi punto degna dei suoi pensieri ».

L'opera si chiude con l'annunzio di avere pronti i progetti per un dirigibile, a costruire il quale non manca che il denaro: ne rendono conto al pubblico nella speranza di trovare chi se ne interessi e lo fornisca.

« Quindi è che informiamo il pubblico che cal-
« colata da noi la spesa per una macchina ad aria
« infiammabile atta a portare una sola persona, ci
« è risultato che non eccederà la somma di 600
« zecchini, nè oltre a 1000 una capace per due
« persone ».

Merita ancora di essere ricordato il sonetto preparato per gettare dalla macchina aerostatica in occasione del secondo volo:

Ecco, del mondo e meraviglia e gioco,
Farmi grande in un punto e lieve io sento,
E col fumo nel grembo e al piede il fuoco
Salgo per l'aria e mi confido al vento.

E mentre aprire nuovi cammini io tento
all'uom, cui l'onda e cui la terra è poco
Fra i ciechi moti e l'ancor dubbio evento,
Alto gridando la natura invoco.

O madre della cose! arbitrio prenda
L'uomo per me di quest'aereo regno,
Se ciò fia mai che più beato il renda,

Ma se nuocere pei dee, l'audace ingegno
Perda l'opra e i consigli, e fa ch'io splenda
D'una stolta impotenza eterno segno.

Torino 30 giugno 1908.

L. MINA.

Gara Aeronautica in Asti

Favorita da una splendida giornata di sole, coll'intervento di S. A. R. il Principe di Udine, e dinanzi ad un pubblico imponente si è svolta domenica, 10 maggio scorso, la prima gara areonautica per la conquista della « Coppa Città d'Asti ».

I cinque areostati iscritti partirono regolarmente nell'ordine stato fissato e senza alcun notevole incidente, per quanto la partenza sia stata un po' movimentata a causa del vento.

Partì prima il *Condor* pilotato dal sig. Celestino Usuelli e portante a bordo le signorine Giulia Strada Borsalino, Adelina Moro e signora Bice Vaccarino Borsalino. Secondo si staccò il *Milano* pilotato dal Capitano Frassinetti, ed accompagnato dalla signorina Costa e dai sigg. avvocati Baudoin, Moro, Grassi, Ing. Vaccarino e signor Longhi, terzo *Santarellina* pilotato dal sig. Carletto Crespi, accompagnato dal sig. avv. Norese: quarto lo *Schnell* pilotato dal signor Mario Borsalino; ed ultimo il *Verdi* pilotato dal sig. Erminio Flori, accompagnato dal sig. avv. Ballario.

Al momento del distacco, dalle navicelle vennero lanciate elegantissime farfalle-ricordo, dei fiori, e molti fogli volanti coi seguenti graziosi versi:

Foglio di carta che mulina il vento
E sa l'azzurro e il sole senza vel,
Coglietelo, se indugia anco un momento,
È un saluto per voi che vien dal ciel.

Quale punto di atterraggio era stato fissato il Real Castello di Moncalieri, ma il vento, che in partenza pareva spirare verso Torino, cambiò subito dopo, piegando verso il Nord, cosicchè la lotta dei piloti per tenere il più possibile la direzione di Moncalieri fu vivissima.

Il *Condor* atterrò a Brusasco, il *Verdi* a Verrua Savoia, presso Crescentino, il *Santarellina* presso Marcorengo, lo *Schnell* a Betlemme presso Chivasso, ed il *Milano* a Cerrina presso Serralunga.

La Commissione, sui dati e documenti raccolti, e coadiuvata dal sig. Geom. Zandrino ha determinata la seguente classifica:

1. *Schnell*, pilota Borsalino; atterraggio Betlemme (Chivasso; km. da Moncalieri 29,500; km. di navigazione 42.

2. *Santarellina* pilota Crespi; atterraggio Regione Piaie (Marcorengo); km. da Moncalieri 32; km. di navigazione 28.

3. *Condor* pilota Usuelli: atterraggio Brusasco; km. da Moncalieri 33; km. di navigazione 30.400.

4. *Verdi* pilota Flori; atterraggio Verrua Savoia; km. da Moncalieri 36,500; km. di navigazione 29.

5. « *Milano* pilota Frassinetti: atterraggio Cerrina; km. da Moncalieri 44 km. di navigazione 24.000 (fuori concorso perchè di 6ª categoria).

Vincitore della gara e quindi della prima **targa d'oro** resta pertanto il Sig. *Mario Borsalino di Alessandria*, iscritto alla Sezione Areonautica di Milano.

All'intelligente, valoroso e gentilissimo sportman le nostre più sincere congratulazioni.

Un' ascensione nell' Argentina

Ci scrivono da Buenos-Ayres:

L'Aerostato *Pampero* ha compiuto domenica 10 maggio scorso la sua 5ª, ascensione. L'*Aereo Club* al quale si deve questo nuovo sport, ha intenzione di indire ascensioni più frequenti, perchè tutti i soci che si iscrivono possano provare la gradevole sensazione di un viaggio aereo.

I preparativi per il gonfiamento del pallone e per la relativa attrezzatura erano incominciati la sera di sabato. Di queste operazioni venne dato incarico al nostro connazionale Mazzoleni Ernani, aereonauta provetto, che ha fatto parte del parco militare areostatico italiano e che molto facilmente avrà lo stesso incarico dall'Areo Club quando sarà giunto dall'Europa tutto il materiale ordinato.

Il *Pampero* si allestì in pochi minuti alla partenza. Sciolte le funi d'ormeggio, presero posto nella navicella gli areonauti signor Newbery, maggiore Correa e il signor E. Mazzoleni.

Dato il relativo ordine, il *Pampero* si librò dolcemente fra gli applausi del pubblico, elevandosi subito a 500 metri per raggiungere poi 1750 metri di altezza, passando a sinistra del Campo di Maggio.

La discesa fu iniziata alle ore 5,30 in un campo a 30 *caudras* dalla fabbrica d'alcool del signor Bozzani, in Moreno.

Il materiale areostatico, avvistato da alcuni campagnuoli, venne dal signor Mariano Hernandez, cocchiere del signor Bozzoni, trasportato alla stazione di Moreno da dove gli areanauti ritornarono alle ore 11 in Buenos-Ayres, colla ferrovia dell'Ovest.

Nessuna peripezia nè alle persone nè al materiale, dovuto alla perizia degli areonauti.

Pare che in occasione del 25 di maggio si effettuerà un'altra ascensione.

Simpatica dimostrazione della cittá di Biella

per l'ascensione del Verdi del 28 maggio p. p.

La festa aeronautica faceva parte del programma dei festeggiamenti indetti dalla città di Biella in occasione della fiera di S. Marco.

Era la prima volta che da Biella s'innalzava un pallone, e non poche furono le difficoltà frapposte al Comitato esecutivo dalla locale Prefettura, la quale impose, fra altro, la nomina di tre ingegneri di vaglio, poichè, previa visita accurata del materiale areostatico, presentassero relazione sullo stato dello stesso, se fosse cioè stato in condizioni lodevoli da permetterne più o meno la partenza, onde garantirsi dell'incolumità del pilota e dei passeggeri, e sorvegliassero anche il gonfiamento, affinchè nulla avvenisse d'anormale (oh! quale complicata e pericolosa operazione io andavo compiendo a Biella!)

Naturalmente quei valenti ingegneri non mi nascosero, che la materia da loro studiata per il conseguimento della laurea, non trattava punto d'argomenti areonautici e che non avevano mai avuto occasione d'occuparsene; tuttavia per essere ossequenti all'Ordinanza prefettizia, si rimisero a me sia per la relazione, che per il gonfiamento, e ne ebbero.... una pratica e teoretica lezione.

Infatti, a faccende eseguite, dimostrarono, che data la semplicità delle cose, non valeva proprio la pena di ostacolare lo svolgersi di un così bello ed interessante divertimento qual'è il gonfiamento e la partenza di un pallone.

L'ascensione era fissata pel 24 maggio, ma il tempo non la permise e la si rimandò al giorno dell'Ascensione di N... Mortali (28 maggio)... ascendendo anch'io le vie del cielo...

La giornata non sembrava opportuna, ma data la proroga nell'ultimo giorno della predetta fiera, la partenza doveva aver luogo. Infatti, principiato il gonfiamento, che durò cinque ore (il gas era ottimo ed aveva una presa diretta ed apposita), cominciò a piovigginare.

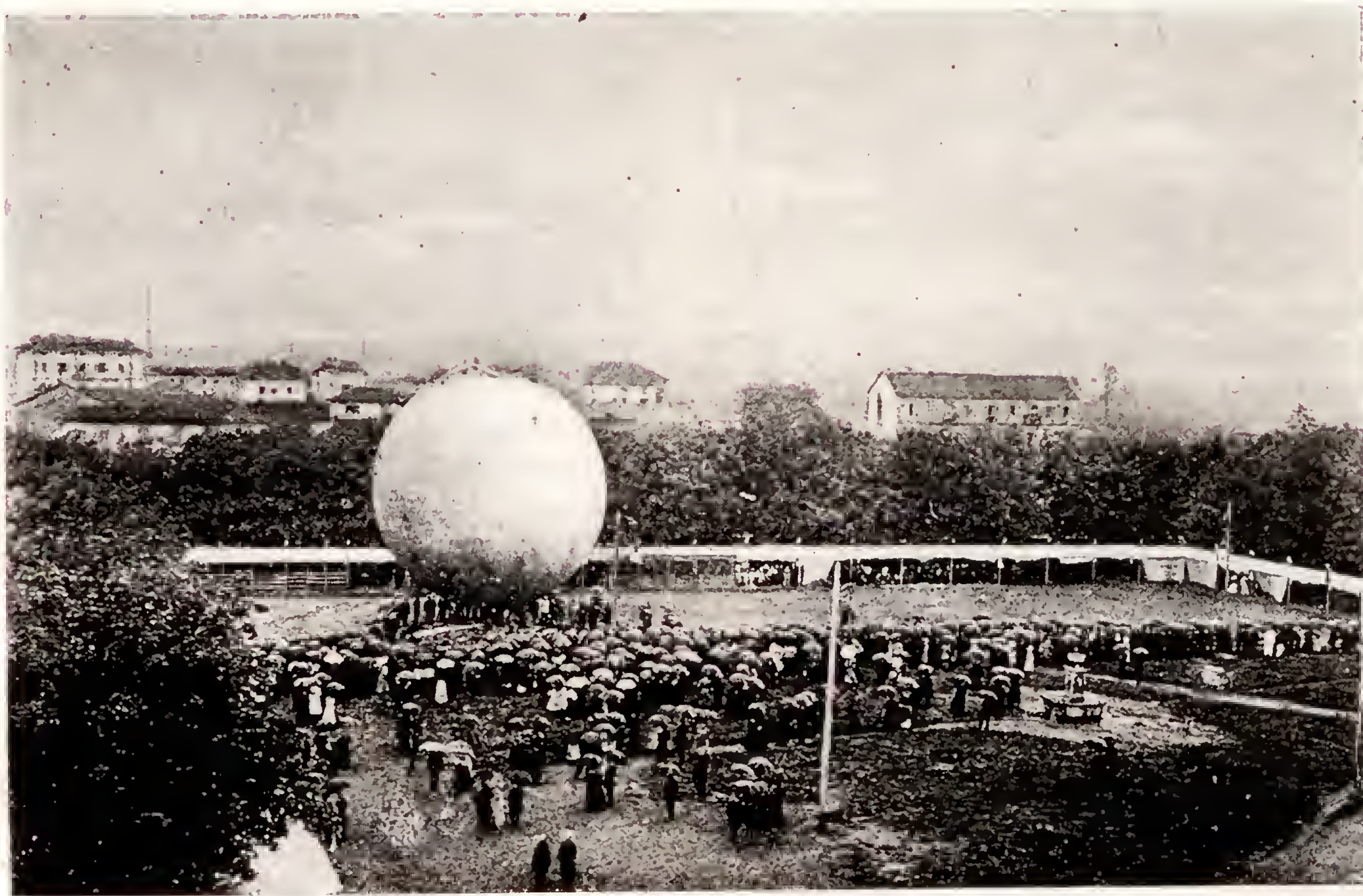
I miei ospitali biellesi, che dapprincipio mi sembravano piuttosto diffidenti per lo spettacolo nuovo che io presentavo loro, pur non nascondendo una certa ammirazione, sparsasi forse la voce che il pallone si stava gonfiando, e che dato il relativo progredimento dell'operazione non poteva altro che essere un fatto compiuto, e non essendovi più alcun dubbio che il pallone non potesse partire, accorsero tutti e senza eccezione, chi fuori, chi entro al recinto, e a questo riguardo giovò molto la Banda municipale d'Asti, che pure era ospite in quell'occasione pel Concorso musicale, che attraversando la città in musica per recarsi a rallegrare il campo areonautico, fece decidere gl' impenitenti a seguirli.

Lo spettacolo si presentava imponente: il recinto, che è la Piazza d'Armi, ne era zeppo, tutt' intorno

al di fuori le vie ne erano ostruite: era una bella prova che i cittadini avevano già mutato parere.

Appena fuori dall'entrata, una quantità d'automobili e motociclette, ed un ragguardevole numero di ciclisti si erano predisposti al « Rallye-Ballon » indetto.

Ripassiamo quasi su Biella, e filiamo velocemente verso le altissime e vicinissime montagne che sorgono maestose e minacciose subito dietro la città. Il vento si fa impetuoso, lo si vede dagli alberi, segno foriero di un temporale, a cui noi ci avvicinavamo come attratti.



La Piazza d'Armi di Biella al momento dell'Ascensione del *Verdi* (Fig. 1).

Tutte le autorità cittadine, con le loro rispettive famiglie, che attorniavano il pallone, coronavano veramente di pregio e rendevano più simpatica quella dimostrazione.

Una macchina cinematografica, espressamente fatta arrivare dal Comitato, per l'eventuale riproduzione della festa, con la pellicola in qualsiasi tempo, ne è la fede di quanto sopra.

Mi sono compagni di viaggio: l'avv. Virginio Neri, il degnissimo presidente del Comitato e il noto *sportmann* sig. Guido Piacenza, figlio del comm. Felice, il principale fabbricante di pannilana... inglesi della Manchester italiana.

C'innalziamo col pallone bagnato e con 280 kg. di zavorra, alle 15.45, in una leggera brezza che ci porta a scirocco, e fra gli applausi d'addio.

Ci equilibriamo a 500 m., e cominciamo a scendere a circa tre chilometri dalla città. Eccoci sotto i concorrenti alla nostra caccia, che ci attendono a braccia aperte, quale facile preda, e contenti d'aver poco faticato.

Ma arrivati col *guide-rope* a terra, si vedono la loro speranza delusa, col sentirsi cadere sulle loro faccie, tutte rivolte all'insù, un bel sacco di zavorra. Infatti, c'innalziamo subito, e passati i 600 m. circa troviamo una corrente che ci devia ad ovest e un po' più tendente a nord nelle zone più alte che raggiungemmo dopo.

Siamo spinti quasi contro i pendi scoscesi, e colà una forte corrente ascensionale, prodotta dal solito infrangersi del vento, c'innalza con una velocità indicibile fra le densissime nubi che nascondono le cime di quelle inospitali montagne. Nella rapida corsa alla montagna, prima la pioggia, poi la gragnuola fa sentire, col suo sordo cadere, un caratteristico suono che fa eco nel pallone colla manica spalancata.

Tutto il pallone e noi stessi siamo invasi e coperti da un gelido nevischio bianchissimo, e il repentino ed improvviso sbalzo al freddo così intenso ci rese impossibile l'accorgimento di coprirci subito e ne siamo sconcertati: il pallone *fumait sa pipe* disperatamente.

Si sale ancora velocemente, ma ora fra una vera tromba aerea che imprime alla navicella un moto circolare di un diametro di circa dieci metri, restando il globo come perno: l'impressione è straordinaria: siamo, direi, quasi aspirati da una misteriosa ed eccelsa forza che ci attrae nello spazio.

Ci accorgiamo che quell'ascensione forzata ci fa un ottimo servizio, portandoci oltre al limitare delle punte di quelle montagne, che a detta dei miei compagni, che ne sono pratici come io delle vie di Milano, sorgono a 2400 metri. Ma c'è un altro guaio: si viaggia nell'ignoto, col rischio di fare un atterraggio fra quelle inospitali montagne coperte di neve

e di ghiaccio, senza avere i mezzi di discenderne e senza il più importante delle munizioni da bocca, per stare in cammino magari sei o sette ore per portarci al piano.

Sono le 16.55 e mi metto a tirare la corda di valvola, ma inutilmente, perchè monto ancora: finalmente dopo raggiunti quasi i 3000 metri, avendo lasciato il temporale, cominciamo a scendere precipitosamente. Udiamo un sottostante frastuono, assordante ed impetuoso d'un importante corso d'acqua: i miei compagni intuiscono che sarà probabilmente quello della Dora Baltea: allora saremmo in Val d'Aosta. Siamo un po' rallegrati dall'esserci un poco orizzontati. Restiamo ciascuno a quattr'occhi per vedere quale accidentalità ci si sarebbe affacciata in quel suolo inopportuno, onde esser pronti alle manovre del caso e per qualsiasi eventualità.



La navicella del *Verdi* (Fig. 2).

Eccoci al disotto da quelle poco gradite nubi: la Val d'Aosta ci si presenta rischiarata e quale nostro desiderato rifugio, dopo un'ora e un quarto d'ansia.

Comincio a frenare la pazza discesa, ma un altro fatto ci dà a pensare alquanto: è un vento impetuosissimo che ci fa rimontare la valle verso quella di Gressoney.

Siamo a 50 m. dal letto del fiume e filiamo i nostri 22 metri al 1"; la corsa è veramente veloce.

A zig-zag, per la vallata, dobbiamo schivare le case, i fili della corrente ad alto potenziale che percorre la linea dello stradone: il *guide-rope* consumato in punta fra le roccie delle montagne, s' impiglia in tutti gli alberi che schiantiamo, ed ognuno di questi imprime al pallone un colpo tale in avanti, che sembra che la navicella si debba rovesciare: la gente dal suolo a gridare esterrefatta.

I miei compagni si siedono in navicella; il momento è proprio emozionante: adocchio un bel prato, e tento la discesa. Siamo a dieci metri da terra: faccio per prendere il nastro di strappamento, quando uno di quei famosi colpi me lo fa sfuggire: eccoci a terra: facciamo un centinaio di metri di « traînage », e diamo contro un filare di piante. Potrei effettuare lo strappamento, ma il pallone si straccierebbe fra i rami, e preferisco attendere un momento più propizio. Col nastro in mano, getto zavorra e c'innalziamo sradicando, colle corde di carico della rete, un albero relativamente piccolo, che portiamo penzoloni alla deriva con noi e per qualche chilometro.

Finalmente, eccoci su un buon pendio: in un adatto praticello faccio decisamente lo strappamento ed il pallone giace, infine domato. Al mio: « *Uscite* », i miei compagni lo fanno con grande gioia e mi abbracciano.

Siamo vicinissimi a Pont St.-Martin, avendo appena varcata l'Officina Elettrica di quei famosi fili della corrente ad alta potenziale che attraversammo un numero infinito di volte.

Ben circa quindici chilometri percorremmo in poco più di dieci minuti in quella vallata. Per chi non è pratico della Val d'Aosta, sappia, che nei giorni in condizioni meteorologiche normali spira sempre un vento forte, specie poi verso il levare e tramontar del sole.

Quei pacifici abitanti accorrono spaventati a prestarci soccorso, credendoci, se non morti, forse feriti: ma qual'è la loro delusione nel vederci contenti ed incolumi e a tracannare ansiosamente... (che per smaltire lo spavento - secondo loro - non doveva altro che essere una bevanda spiritosa) dell'acqua di S. Pellegrino per accontentare la sete, il solo *confort* che avevamo con noi.

Soddisfatti nel trovarci così, si rallegrano e ci aiutano a comporre i soliti colli per la spedizione. In questo frattempo il signor Piacenza telefona a Biella al signor comm. suo padre, affinchè c'inviasse l'automobile a prenderci.

Infatti, avevamo appena finito di gustare il meritato pranzo, ch'era giunta.

Facemmo entrata sotto la pioggia, ma trionfale, in Biella verso le 23: eravamo attesi ansiosamente, quali eroi della giornata, e udimmo raccontare che l'avevamo scappata bella.

Al sabato successivo fui gentilmente invitato per assistere alla riproduzione cinematografica della festa, che è riuscitissima e che fu applaudita

La domenica sera, al Teatro Sociale di Biella, veramente gremito, e mi si dice che non lo fu giammai, l'avv. Neri fece anche una conferenza-relazione del viaggio, che illustrò da convinto areonauta, e che provocò continuati e scroscianti applausi ed evviva, obbligando me ed il signor Piacenza, ad affacciarci più volte alla ribalta ad accontentare quell' acclamazione; eravamo tutti e tre commossi, dalla simpatica e schietta ovazione d'entusiasmo, cui eravamo oggetto.

Giungano ai gentilissimi Biellesi i miei più vivi e sinceri ringraziamenti e la mia più schietta ed imperitura riconoscenza, per la cortese e larga ospitalità

offertami e per quanto d'immeritato ricompenso ne fui eccessivamente premiato.

DONNER FLORI ERMINIO.

Al pilota, che è diventato « Cittadino Benemerito di Biella », venne pure attribuita una grande medaglia d'oro offerta dalla Città.

Un'ascensione nel Veneto

Ecco come il noto sportman Nico Piccoli racconta la sua ascensione del 6 giugno scorso.

« Partito col mio meccanico Virgilio Dal Rosso dall'Arena di Verona alle 23 precise, presenti circa cinquemila persone, mi equilibrai subito ad un'ottantina di metri dal suolo mettendomi appena fuori di città sul cavo moderatore e viaggiando così lentissimamente fino nei pressi di Soave ove giunsi verso le ore tre.

« Dopo una sosta di un'ora abbondante ripresi da solo la navigazione alla chiara luce del giorno e i caldi raggi solari non tardarono a farmi innalzare continuamente: passato esattamente sopra Montebello raggiunsi alla Gualda m. *1300* e lasciai cadere un biglietto di saluto nella grossa possessione degli amici sigg. Veronese. Alle ore 6 stavo sopra Vicenza a m. 1700 e qui volli fare una discesa che compii felicemente a Porta Padova dopo aver attraversata nel mezzo tutta la città: indi mi inalzai di nuovo e passando a pochi metri dalla chiesa di Monte Berico in breve (ore 7) sorpassai i duemila metri, da dove, sebben la giornata fosse molto nuvolosa, potei vedere tutti i Monti Lessini, le Dolomiti e molto bene Venezia.

« Passato esattamente sopra Cittadella e Castelfranco, anche per non allontanarmi troppo da Verona, alle ore 9 precise iniziai la discesa da 3200 metri sopra Montebelluna, discesa emozionante per il forte vento radente, ma benissimo riuscita con lievi danni alla rete del pallone, che non mi impediranno di ripartire domani, pure dall'Arena, alle ore 17 per una gita molto più breve, col sol scopo di fotografare Verona da diverse altezze.

« In complesso sebbene niente di straordinario abbia potuto osservare rimasi molto soddisfatto di questa gita notturna, durata dieci ore precise, durante le quali ebbi campo di mettere in pratica tutta l'esperienza finora da me acquistata.

L'ultima traversata delle Alpi

Nel *Der Tag* del 15 luglio si ha una relazione interessante di questo viaggio, che noi qui riassumiamo con alcune debite correzioni.

« È riuscita finalmente un'impresa, preceduta da numerosi tentativi: il distinto sportsman Victor de Beauclair ha superato, coll'aerostato *Cognac*, la doppia catena delle Alpi bernesi e vallesi, alta, in media, oltre 4000 metri. Così gli aeronauti poterono osservare da sopra i celebri massicci montagnosi, che costituiscono lo spartiacque fra la valle dell'alto Rodano e Val d'Ossola, e che per questo rendono cotesta ascensione alpina altrettanto interessante quanto quelle dello Spelterini.

Due elementi resero il viaggio aereo straordinario e più che moderno: il scientifico e l'umano. Se l'Italia fu raggiunta, ciò non deve ascriversi a quel caso che domina così volentieri in aeronautica, ma alle precise indicazioni che si ebbero al riguardo, essendosi eseguiti infatti lanci di palloni piloti per cura dell'Istituto Meteorologico Centrale di Zurigo e il corso di questi palloni studiato col teodolite di Quervain. Ma v'è dell'altro: l'Italia è la terra dell'amore, e nella navicella, oltre lo scrivente, Konrad Falke, ed il barone Victor de Beauclair, si trovava una coppia di giovani sposi, Gebhardt Geyer di



Traversata delle Alpi del Signor Victor de Beauclair.

Zurigo, uno dei figli del fondatore della ferrovia sulla Jungfrau, e Maria Löbenberg di Stettino.

Il lunedì, 29 giugno 1908, nella stazione di Eigergletscher (2323 m.), sulla Jungfrau, trecento cilindri d'acciaio da 5 mc. ognuno portavano il gas al giallo involucro dell'aerostato, che presto si sollevò maestoso. Dopo che il terzo pallone-sonda, alle 8 $^1/_2$ di mattina, e gli altri successivi fino a mezzogiorno dettero un'idea sicura delle condizioni meteorologiche generali, mentre bianchi, grandi cumuli si libravano sulla montagna, all'una e 10 minuti fu dato il comando: « *Lasciate!* », e subito l'aerostato si tolse alla vista degli uomini, scomparendo fra le nuvole e le vette circostanti più eccelse.

Come in sogno, toccammo i 4500 m. d'altezza, e mentre prima il Ciger ed il Mönch, due monti, si innalzavano, durante l'ascesa, in tutta la loro maestà, ora essi apparivano come pareti a picco di un precipizio senza fondo. Accadde allora una cosa straordinaria e, cioè, un venticello, spirando dal di sopra dei gioghi della Jungfrau, ci spinse verso il gruppo dell'Aletsch, che ci attirava colla bellezza delle sue cime: là ci elevammo sempre più oltre i campi della neve perpetua, su verso il libero, azzurro cielo: ad Ovest risplendevano candide nuvole, dal Nord-Est si avanzavano sulla Jungfrau ammassi oscuri minaccianti tempesta.

Ad un tratto, facemmo quello che per prudenza avremmo dovuto eseguire subito: scendevamo con una velocità di due metri circa al secondo. L'alto, sèvero Finsteraarhorn si nascose dietro le prossime roccie e creste, che rapidamente aumentarono in altezza, ed all'ultimo urtammo, in modo discreto, sul ghiacciaio dell'Aletsch, al disotto del Concordiaplatz (2800 m.); però, nello stesso tempo, una forte tramontana ci colse e l'aerostato fu trascinato innanzi, toccando più volte il terreno colla navicella. Stretti alle corde, trovavamo ormai un certo piacere a quello strano galoppo, allorchè, dopo varie, violente scosse, andammo a sbattere in alto, contro un masso sporgente di ghiaccio, sì che due sacchetti di zavorra, da 20 kg. l'uno, volarono via; subito gettammo altro lest spingendoci 50 metrri più su, sempre al disopra di quel selvaggio ghiacciaio. Nelle capanne dell'alto Aletsch si era prodotta una certa agitazione, un turbamento straordinario; ma noi, librati in aria, eravamo diretti dal vento verso i precipizî: sotto la vòlta del cielo un inferno terrestre: aspre rupi ovunque, dove gli abeti vegetano arrampicandosi, e questi ci erano così vicini che v'era a credere di doverne spezzare i rami; una corrente aerea possente ci portò allora, con grandissima velocità, in alto e poi giù in un altro burrone più largo e praticabile. Un prete cattolico, che era salito lassù con una donna, ci gridò: « Bravi! »: salutammo e continuammo oltre una nuova cresta, entro una nuova profonda valle ricca d'abeti e percorsa da un ruscello. Forse si stava per uscire dal Vallese, quando il cavo s'impigliò in un masso e dovemmo attendere circa una mezz'ora prima che venissero degli indigeni a liberarci, dopo lunga e faticosa manovra.

Il tragitto infernale pareva al termine perchè ci libravamo tranquilli al di sopra di Maters; dopo alcune incertezze, mentre i raggi solari attraversavano le nubi, a quasi 4000 m. d'altezza, ci ponemmo lentamente sulla direzione di Zermatt. L'intero gruppo del Monte Rosa era coperto dalle nuvole. Non impedimmo la discesa dell' aerostato finchè un colpo di vento sud-ovest ci buttò sopra il piccolo villaggio del Sempione, verso la strada omonima: qui il cavo toccava già terra, quando ci avvolse nelle sue spire un venticello del sud trascinandoci per un duecento metri.

Erano le 8 $^1/_2$ di sera e potevamo fermarci del tutto: viceversa gettando altra zavorra, finimmo entro una massa nera di nuvole, sempre vòlti a sud. Scoprimmo presto i lumi di Domodossola: ma una calma improvvisa ci tenne a 2500-3500 m. fin verso le ore piccole della notte, in cui riprendemmo la rotta verso sud-ovest. L'alba ci sorprese immobili di nuovo sopra una piccola città italiana: però il sole sfavillò e l'aerostato, salendo di continuo, giunse a 6000 m., avviandosi poscia in direzione dei laghi italiani. In alto il cielo, sotto la terra, a sinistra le alte montagne, a destra una distesa di nubi: panorama splendido, ma, quantunque avessimo ancora zavorra, eravamo stanchi. Si scese quindi a Stresa, sul Lago Maggiore verso le 10 del mattino con una temperatura minima di 15°, nonostante l'ardore del sole italiano: ventun'ora durò l'ascensione, ed avrebbe potuto durare ancora più.

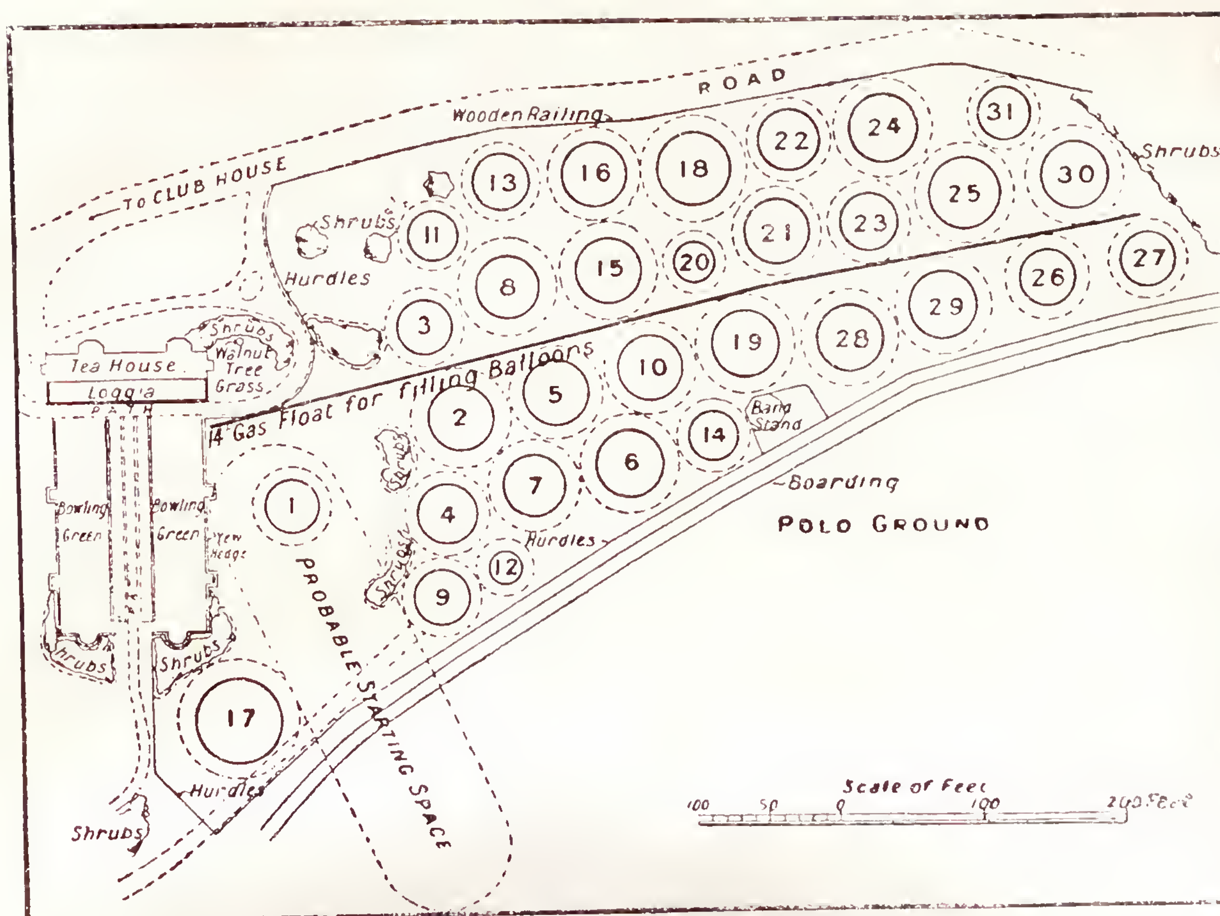
Durante il viaggio non mancò mai il senso di assoluta sicurezza: anche durante la tempesta, si stava vicini a terra e perciò si era sempre in grado di interrompere la marcia dell'aerostato; una caduta in montagna sarebbe riuscita più fastidiosa per l'involucro che non per gli aeronauti, provetti alpinisti. Sugli effetti delle grandi altezze, nei riguardi dell'organismo, nulla avvenne di straordinario: nessun inconveniente, sebbene ci si sia spinti fino a 6000 metri.

Piace notare che questa traversata delle Alpi fu in modo generoso resa possibile dagli aiuti delle « Jungfraubahn » e « Wengernalpbahn ».

Congresso aeronautico internazionale di Londra

Il quarto Congresso della F. A. I. come già ne dette l'annuncio il *Bollettino* nel n. 3, fu tenuto in Londra, presso il Royal United Service Institution il 27, 28, 29 maggio ultimo. Ecco la lista dei delegati e della posizione rispettiva de' diversi paesi.

Delegati	Gas consum. mc.	Voti
Austria-Ungheria — Baron D. Economos	19120	1
Belgio — F. Jacobs, Baron J. de Crawhez, A. de la Hault, H. Demoor, Cap. Malevé, Clement de Saint-Marcq.	207000	9
Francia — C. F. Baudry, G. Besançon, conte G. de Castillon de Saint Victor Cap. Ferber, R. Gasnier, E. Janet, conte H. de la Vaulx, M. Ma let, conte H. d'Oultremont, E. Surcouf, P. Tissandier, E. Zens	491300	12
Germania — Prof. Hergesell, ten. col. Moedebeck, Cap. Hildebrandt, Cap. von Abercron, ten. von Selasinsky, O. Stade, M. Clouth, Dr. Bamler, H. Hiedemann, barone von Romberg, Perlewitz, J. Wurmbach	492614	12
Inghilterra — E. Bucknall, F. H. Butler, Sir Ch. Campbell, col. Capper, professor Huntington, V. Ker-Seymer, C. Moore Brabazon, C. S. Rolls, Royston, R. W. Wallace	238854	10
Italia — Cap. G. Castagneris, principe Potenziani, E. Petrucci	89300	4
Spagna —	108345	5
Svezia — Ten. Fogman	9000	1
Svizzera — col. Schaeck	23100	1
Stati Uniti d'America — J. C. Mc Coy	70427	3



(Fig. 1). Disposizione degli aerostati all'Hurlingham Club.



Fig. 2. Durante il gonfiamento.



(Fig. 3). Tubo adduttore del gas (Automotor).

Il presidente Principe Rolando Bonaparte ed il prof. Busley non intervennero per ragioni di salute: quindi assunse la presidenza il vice presidente inglese il signor R. W. Wallace. Dopo l'ammissione alla F. A. I. del Wiener Aero-Club e dopo che il segretario della Federazione Sig. Besançon ebbe letto il rapporto sull'anno scorso, il giorno 27 si procedette all'esame di diverse questioni.

1. — Condizioni secondo cui può verificarsi un Concorso di traversata marittima (Aero-Club del Belgio, Società Aeronautica Italiana).

Si decide di porre fuori concorso senza penalità quei concorrenti che fossero obbligati ad usufruire in modo qualsiasi dell'aiuto di un battello.

2. — Distinzione fra le gare di gentlemen, di professionisti e miste (Società Aeronautica Italiana). Si conclude che la S. A. I. proponga un progetto di regolamento apposito.

28 maggio. — 1. Annessione alla circolare programma di concorsi internazionali, per cura del Club organizzatore, di tutte le indicazioni meteorologiche dedotte dall'esperienza di cinque anni (Società aeronautica Italiana).

Adottato sotto forma di voto.

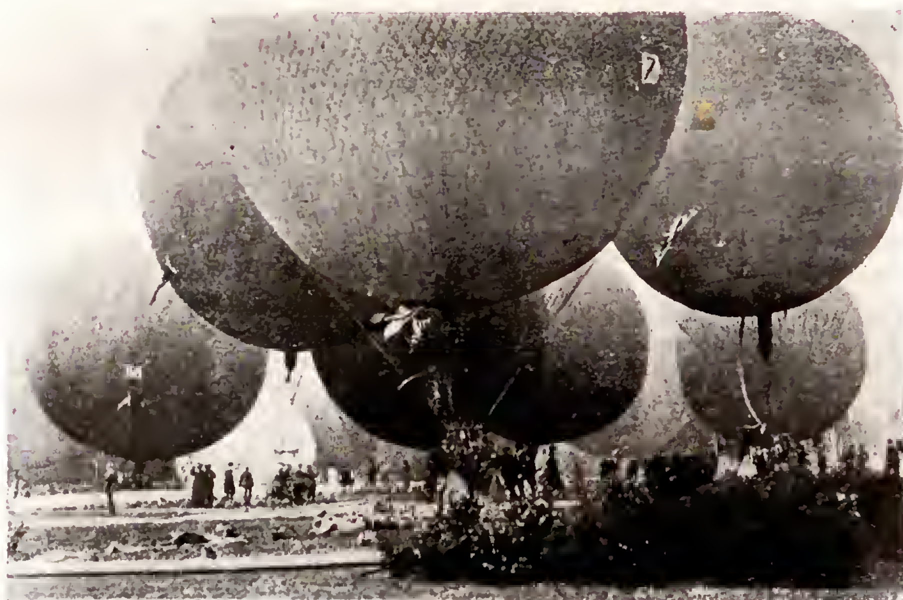
2. — Internazionalizzazione obbligatoria degli apparecchi d'aviazione e dei concorsi per dirigibili (Società Aeronautica Italiana).

Si adotta come voto.

3. — Interessare le compagnie del gas a fornire gas più puro e meno caro e le industrie chimiche aventi come prodotto secondario l'idrogeno, a mettere questo a disposizione degli aeronauti (Società Aeronautica Italiana)

Si adotta come voto.

4. — Proposta che ogni paese scelga i propri delegati fra i nazionali o, in mancanza, fra gli esteri



(Fig. 4). Ultimi preparativi.

3. — Nazionalità dei componenti un equipaggio nei concorsi internazionali (Società Aeronautica Italiana).

Si finisce coll'ammettere che l'affare riguarda i singoli Clubs.

4. — Permesso di adoperare nelle gare cronometri costruiti in Germania (Aero - Club tedesco).

Si approva.

5. — Istituzione d'una bibliografia aeronautica (Aero - Club belga).

La F. A. I. accorda il suo appoggio.

6. — Se la divisione degli aerostati in categorie, secondo quanto dispone l'art. 87 sugli handicaps per categorie, sia assoluta o no. (Aero - Club del Belgio)

Si rimanda ogni decisione in merito all'ultimo giorno del congresso.

7. — Ogni concorrente nelle gare, dovrà avere aerostati non oltrepassanti i cubi richiesti e potrà usare l'areostato che più gli converrà, però tale da non superare il volume limite (Aero - Club d'Inghilterra).

Si rinvia all'ultima seduta.

col consenso del club federato del loro paese d'origine (Aero - Club del Belgio)

Si adotta a maggioranza essendosi astenuta dal voto la Francia.

5. — Carattere obbligatorio da dare ai regolamenti d'aviazione (Aero - Club del Belgio).

Non si prende alcuna risoluzione, ma la discussione si fa interessantissima sulla condizione in cui la F. A. I deve mettere d'ora innanzi i Clubs d'aviazione i quali per i progressi dell'aviazione stessa possono in breve tempo assumere importanza anche maggiore degli Aero-Club attuali. Pure su tale questione, che fu promossa dal Cap. Castagneris, la F. A. I. non prende alcuna risoluzione.

6. — Attribuzione dei premi d'aviazione ai proprietari degli apparecchi (Aero - Club di Francia).

Vien ritirato.

7. — Obbligo per i piloti d'ottenere il brevetto di pilota o licenze dal loro club nazionale, salvo il caso non risiedessero nel loro paese d'origine (Aero - Club del Belgio).

Posto che dalle discussioni precedenti fu ricono-

sciuta la necessità di una revisione dei regolamenti della F. A. I., si rimanda lo studio in merito alla Commissione che sarà incaricata della revisione stessa.

8. — Completamento dell'articolo 155 del regolamento secondo una proposta dell'Aero-Club del Belgio sull'*ex-aequo* nei concorsi di distanza.

La F. A. I. rinvia il problema alla commissione per il regolamento.

Nel medesimo giorno ebbe luogo la visita agli stabilimenti aerostatici di South Farnborough, ove i congressisti ebbero modo di osservare molte cose interessanti.

29 maggio. — Ripresa la discussione sull'opportunità di una revisione degli statuti e regolamenti legge il suo rapporto sulla proposta della Commissione (V. Cronaca aeronautica). Il Colonnello informa che i lavori della Commissione delle carte aeronautiche procedono attivamente e si stanno via via risolvendo le difficoltà che incontra l'organizzazione del lavoro.

Il congresso si chiude infine passando alla nomina delle nuove cariche. La S. A. I. per mezzo dei suoi delegati ringraziò vivamente i delegati francesi ed il Congresso dell'attenzione usatale proponendo l'Italia per il congresso della F. A. I. nel 1909 e della squisita cortesia di eleggere il principe Borghese a vicepresidente, elezione che dette luogo a scambi di delicate e cordiali cortesie fra il Belgio e l'Italia.

Decisa la riunione a Milano in ottobre del 1909



Fig. 5). Ascesa del « Faune » (Aeronautics).

della F. A. I., si decide la nomina d'una Commissione per la revisione del regolamento: risultano eletti: col. Moedebek, presidente, barone Economos, M.ss. Jacobs, Lahm, conte Castillon de Saint-Victor, prof. Huntington, principe Scipione Borghese, cap. Amundsen, Mr. de Beauclair.

La F. A. I. accorda in ultimo il suo patronato alle sezioni aeronautiche delle future Esposizioni Internazionali e rinvia alla C. P. I. A. ogni questione di terminologia.

Il Cav. Le Clement de Saint Marcq, venuto espressamente da Anversa, quale presidente della Commissione costituita nel 1907 per i segnali di soccorso in mare, e per la quale si era aggregati il Cap. Castagneris (Italia) ed il Cap. Kindelan (Spagna), con riserva da parte della S. A. I. di invitare ancora il Congresso per il 1911 a Roma in occasione delle grandi feste Nazionali, l'Ufficio di Presidenza della F. A. I. per l'anno 1908-1909 risulta:

Presidente d'onore: M. Cailletet (Francia).

Presidente: principe Rolando Bonaparte (Francia)

Vice-presidenti: Conte Henry de la Vaulx (Francia) Busley (Germania), Jacobs (Belgio), R. Wallace (Inghilterra), principe Scipione Borghese (Italia).

Segretario generale: Georges Besançon (Francia)

Segretario relatore: Cap. Castagneris (Italia).

Tesoriere: Paolo Tissandier (Francia).

Il 30 maggio, nel parco dell'Hurlingham Club, avvenne la gara che conseguì grande successo sotto ogni punto di vista: trentuno era il numero degli

aerostati inscritti, disposti in bell'ordine ai lati di un lungo tubo distributore del gas illuminante, del diametro di 35 cm. circa. Poco prima della partenza, fu reso noto da una Commissione apposita il punto d'atterraggio Burchett's Green Inn, tre miglia ad est *di Maidenhead* la quale località si fece visibile da una certa distanza con due lunghe striscie in croce di tela bianca stesa al suolo; metodo ottimo cotesto specie per chi, straniero del paese, deve regolarsi soltanto colla carta.

Il primo pallone ad elevarsi fu il *Faune* poi, di seguito, ad intervalli di tre minuti tutti gli altri: il *Cognac*, dell'Aero-Club Svizzero, causa avarie alle valvole, fu dovuto sgonfiare: esso era il più grande degli aerostati concorrenti, 2200 mc., mentre il più piccolo era il *Roitelet* dell'Aero Club Belga, 250 mc.

A seconda delle diverse correnti aeree dominanti alle varie altezze, gli aeronauti s'avviarono per vie opposte; per es. « Le Nephtys » e l' « Icarus » si spinsero verso Nord, invece il « Tschudi », il « Nebula » e l' « Escapade » verso sud, ultimo ad elevarsi fu l' « Emulation du Nord » che urtò, appena lasciato terra, contro un albero, ma riuscì a liberarsene senza danni.

Ecco un quadro dei palloni inscritti, disposti secondo il numero di partenza:

	Aerostati	Nazionalità	Piloti	Volume mc.	Punto di discesa
1	Le Faune	Francia	Zens	800	Twickenham
2	Bonn	Germania	Milarch	1300	Shurlock Row
3	Eden	Francia	Boulenger	800	Ashford Golf Course
4	Luciole	Francia	Dortail	1200	Near Woking
5	Quo vadis	Francia	Schelcher	1200	Warfield Park
6	Icarus	Inghilterra	Butler	1415	Waltham St. Lawrence
7	Don Quichotte	Francia	Barbotte	1200	Binfield
8	Enchantress	Inghilterra	Bucknall	1415	Shurlock Row
9	Satellite	Inghilterra	Royston	778	Binfield
10	Venus	Inghilterra	Moore-Brabazon	1206	Hawthorn Hill
11	Simoun	Francia	Count d'Oultremont	600	Billingbear Park
12	Le Roitelet	Belgio	G. Geerts	250	Waltham St. Lawrence
13	Leprechaun	Inghilterra	Brabazon	679	Waltham St. Lawrence
14	Le Ludion	Francia	Tissandier	600	Near Chertsey
15	Tschudi	Germania	Sticker	1300	Binfield
16	Nebula	Inghilterra	Grubb	1273	Warfield Church
17	Walkyrie	Inghilterra	Pollock	1698	Littlewick Farm
18	Abercron	Germania	Abercron	1437	Binfield
19	Rolla VI	Francia	Girand	350	Wokingham
20	L'Escapade	Francia	De la Vaulx	1200	Egham
21	Lotus	Inghilterra	Brewer	990	1 1/4 miglia dalla meta
22	Kokoro	Inghilterra	Huntington	990	Windsor Park
23	La Mascotte	Inghilterra	Dunville	1115	Winkfield
24	L'Abeille	Francia	Decugis	1550	Twichenham
25	Aero-Club IV	Francia	Demoor	850	Near Feltham
26	L'Albatros	Francia	Leblanc	800	Binfield
27	Corona	Inghilterra	Rolls	1415	Billingbear Park
28	Pegasus	Inghilterra	Capper	1415	Warfield
29	Le Nephtys	Francia	Saint-Victor	1000	Virginia Water
30	Emulation du Nord	Belgio	Cromber	600	Harlington

I vincitori della gara furono:

1. Griffith Brewer	Inghilterra	1966	yards dalla meta
2. C. F. Pollock	»	2166	» » »
3. G. Geerts	Belgio	5533	» » »
4. Frank Butler	Inghilterra	6425	» » »
5. Claud Brabazon	»	6683	» » »

Varie.

Inscrizioni al Concorso internazionale Gordon-Bennett per palloni liberi.

10 *ed* 11 *ottobre* 1908.

La Società Aeronautica Berlinese pubblica:

1. Le partenze hanno luogo secondo gli Statuti ed i regolamenti della Federazione Aeronautica Internazionale.

2. I premi sono premi d'onore; per ogni tre iscrizioni vi è un premio: tutti i concorrenti ricevono una targhetta d'argento.

3. Vi sono due gare:

A. *Gara di minima distanza.*

a) possono parteciparvi aerostati di qualsiasi dimensione: il numero non è limitato; non è ammesso *handicap*;

b) posta 100 marchi da riscattarsi per intiero;

c) la meta è fissata dalla Commissione sportiva un'ora prima della partenza e ad una distanza non maggiore di 100 chilometri;

d) l'ordine di partenza è dato dalla sorte;

e) il gas illuminante è fornito gratuitamente;

f) gli aerostati il 10 ottobre, alle 8 del mattino, devono essere pronti per il gonfiamento.

B. *Gara di durata senza scali:*

a) sono ammessi palloni delle classi 2, 3, 4, 5 (vedi art. 93 degli Statuti) ed in numero illimitato: non vi è *handicap*. L'ordine di partenza è per classi: gli aerostati d'ogni classe concorrono solo fra loro al premio;

b) poste, da riscattarsi del tutto;

classe 2ª	mc.	601- 900	100 marchi
» 3ª	»	901-1200	125 »
» 4ª	»	1201-1600	150 »
» 5ª	»	1601-2200	200 »

I premi sono disposti secondo le classi;

c) gli aerostati partono secondo il numero della loro classe: per ogni classe si ricorre all'estrazione a sorte;

d) il gas illuminante è offerto gratis;

e) gli aerostati, il 10 ottobre, alle 8 del mattino, devono essere pronti per il gonfiamento.

4. Le iscrizioni colla quietanza della tassa fino al 15 agosto sono da spedirsi alla sede della Società Aeronautica Berlinese, Berlin-Wilmersdorf, Xantenerstrasse, 8 (per i telegrammi « Luftschiff Berlin »); le iscrizioni, che si mandano dopo il 15 agosto fino al 15 settembre (chiusura delle iscrizioni), avvengono col pagamento del doppio della tassa.

5. I premi disponibili finora sono:

a) premio della città di Berlino 2000 e 1000 marchi;

b) premio del « Berliner Lokal-Anzeiger » 3000 marchi;

c) premio della Società Aeronautica Renana 1500 marchi;

d) premio della fabbrica aerostatica Franz Clouth 1500 marchi;

e) premio di un fautore berlinese dell'aeronautica, a mezzo del signor Haaselau 1000 marchi;

f) premio della fabbrica aerostatica Aug. Riedinger 1000 marchi;

g) premio dello stabilimento ottico Goerz-Friedenau;

h) premio della Società Aeronautica della Slesia;

i) premio del cap. Hildenbrandt;

l) premio della Società Aeronautica Berlinese.

6. Tutto il materiale aerostatico deve trovarsi a destinazione per l'8 ottobre, 6 ore di sera, per essere sottoposto alla visita nel terreno sociale, all'officina del gas in Schmargendorf; se il tempo è cattivo, la visita si farà nell'hangar sociale. Causa il gran numero dei concorrenti, a ciascun aerostato sarà lasciato disponibile l'hangar per breve tempo e per l'utilizzazione di esso si ha da notare l'ora d'entrata: quindi i piloti, subito dopo il loro ingresso, hanno da porsi senza indugio in relazione col Comitato organizzatore, e ciò anche per avere con sicurezza il personale occorrente di servizio.

7. Gli aerostati debbonsi spedire alla

Officina del Gas Schmargendorf presso Berlino Bahnhof Halensee

Per le operazioni di dogana e simili provvede il Comitato.

8. Ogni concorrente ha da portare seco:

una copertina per il suo pallone;

60 sacchetti per zavorra;

10 metri di manica del diametro minimo di 250 mm.

9. Ai piloti vengono distribuiti, prima della partenza, libri d'ordinanza di bordo.

10. Avanti l'ascensione si rendono note le condizioni meteorologiche generali.

11. Ai concorrenti stranieri si fornisce il materiale necessario di carte geografiche, a meno che non si partecipi al Comitato qualche desiderio speciale prima del 15 settembre.

12. Ogni pilota riceve un formulario per i dispacci che avrà cura di comporre e gettare possibilmente in località determinate: sul libro di bordo si segneranno i tempi. Nel caso, in ogni navicella si porranno quattro piccioni viaggiatori.

13. Il luogo, l'ora, il modo di atterramento si devono annunciare telegraficamente al « Luftschiff, Berlin ».

14. A quelli che non conoscono il tedesco, si dà l'interprete *gratis*: si prega far conoscere particolari desideri prima del 15 settembre.

15. I signori rappresentanti d'ogni nazione hanno diritto ad un automobile *gratis* fino all'11 ottobre

16. Le prove per la partenza possono farsi in qualunque tempo all'officina del gas di cui sopra, salvo pagare le spese per il gas ed il personale. Ogni metro cubo di gas costa marchi 0,13; il servizio per uomo e per ora costa marchi 0,50. Il gonfiamento dura normalmente da mezz'ora ad un'ora.

Le iscrizioni per coteste prove si devono mandare al Comitato organizzatore.

17. Il Giurì si compone dei signori Busley, presidente; maggiore Gross, comandante le truppe aerostiere; capitano D. Hildebrandt, tenente colonnello Moedebeck e un rappresentante dell'Aero-Club di Francia.

18. Commissari sportivi sono i signori Herwarth von Bittenfeld, sottotenente nelle truppe aerostiere, tenente colonnello Moedebeck, un rappresentante dell'Aero-Club di Francia.

19. Sono commissari alla partenza, signori: Gradenwitz, tenente von Selasinsky, dottor Stade, sotto tenente Wissmann.

20. Le carte geografiche usate dal giury sono: la Carta dello Stato Maggiore 1:100.000 e la carta Vogel 1:500.000.

21. Il pilota del pallone vincitore riceve uno speciale premio d'onore della Sezione di Düsseldorf della Società Aeronautica Renana.

22. È fatta riserva di apportare cambiamenti alle disposizioni di cui sopra.

N. B. — Tutta la corrispondenza si deve spedire alla

Geschäftstelle des Berliner Vereins für Luftschiffahrt, BERLIN, Wilmersdorf, Xantener Strasse, 8.

Indirizzo telegrafico: « *Luftschiff*, BERLIN ».

Concorsi di perimetro Routier e di distanza massima.

L'*Aero-Club* del Belgio ci comunica i seguenti due regolamenti:

Art. 1. — L'*Aero-Club* del Belgio organizza, per il 21 luglio corrente, a *Bruxelles*, una gara d'atterraggio in un punto il più vicino ad un dato perimetro: possono concorrervi aerostati liberi d'ogni classe.

Art. 2. — Il concorso è aperto a soli piloti della F. A. I.

Art. 3. — I premî sono:

1° premio: un oggetto d'arte o 500 lire.
2° » » » » 300 »
3° » » » » 200 »
4° » » » » 150 »
5° » » » » 100 »

Art. 4. — Il gas e la zavorra sono forniti gratis.

Art. 5. — Le iscrizioni valgono fino al 15 luglio corrente e devono essere spedite, con una tassa di 50 lire, al tesoriere dell'*Aero-Club* del Belgio: 5, *Place Royal, Bruxelles.*

Art. 6. — Il perimetro sarà determinato secondo la velocità e la direzione del vento e scelto un'ora prima della partenza.

Ecco l'altro regolamento:

Art. 1. — Per permettere ai piloti della F. A. I. di partecipare ad una grande prova internazionale, l'*Aero-Club* del Belgio stabilisce, per il 21 luglio corrente, una gara di distanza massima.

Art. 2. — Sono ammessi aerostati da 1201 a 2200 mc.

Art. 3. — Il diritto d'entrata è di 200 lire per aerostato; il totale, diffalcato del diritto d'iscrizione, formerà il *Grand-Prix.* Di più, il vincitore avrà una medaglia di *vermeil;* il 2° ed il 3° classificato una medaglia d'argento.

Art. 4. — Il gas e la zavorra sono offerti gratis.

Art. 5. — Questa gara può trasformarsi in gara di durata secondo le condizioni atmosferiche.

Art. 6. — Le iscrizioni devono inviarsi, colla tassa, all'indirizzo già dato sopra.

Concorso internazionale d'aviazione a Spa.

Nei numeri 3 e 4 del *Bollettino* già si è parlato di questo Concorso, di cui ecco ora il regolamento, modificato, ne' suoi articoli principali:

Art. 2. — Il concorso avrà luogo nei giorni 9, 16 e 23 agosto.

Art. 3. — I premî saranno:

a) 1ª giornata: un primo premio di 5000 lire e medaglia d'oro;

b) 2ª giornata: un primo premio di 5000 lire ed una medaglia d'oro;

c) 3ª giornata: un primo premio di 10,000 lire ed una medaglia d'oro:

d) per ogni giornata vi è poi un secondo premio di 500 lire ed una medaglia d'argento.

Art. 5. — Un'indennità di 3000 lire sarà accordata ad ogni concorrente che avrà partecipato a tre prove senza ottenerne un primo premio: di più deve soddisfarsi una delle seguenti condizioni:

a) avere eseguito in uno dei tre giorni un volo di almeno 500 metri a contare dal punto di partenza;

b) avere già compiuto, sotto il controllo d'un *club* riconosciuto, un volo d'almeno 500 metri.

Per le gare di sostentazione, che si tengono alla stessa epoca, si ha:

Art. 24. — Al concorso di sostentamento sono assegnati:

a) un primo premio di 1000 lire;

b) un secondo premio di 500 lire.

Il resto del regolamento rimane così come fu riassunto dal *Bollettino* nei fascicoli citati.

Particolare importante: il concorso avrà luogo a Bruxelles, avendo il Consiglio Comunale di Spa rifiutato di prestare il terreno per le prove.

Quarto concorso Balsan di fotografia aeronautica.

Ecco il regolamento di questo concorso, di cui il *Bollettino* pubblicò i premi.

Art. 1. — Al concorso internazionale di fotografia aeronautica, bandito dall'Aero-Club di Francia, possono prendere parte amatori e professionisti.

Art. 2. — Le prove dovranno rappresentare vedute prese da un punto non unito alla terra da sostegni rigidi. Siccome scopo principale della gara è volgarizzare l'applicazione della fotografia aeronautica alla topografia, così i concorrenti dovranno dare tutti i dati necessari e possibili.

Art. 3. — Un jury speciale giudicherà se le prove spedite potranno essere ammesse al concorso.

Art. 4. — Le prove saranno di qualsiasi specie: si accettano anche quelle stereoscopiche e le diapositive.

Art. 5. — Il numero delle prove da presentare è senza limiti.

Art. 6. — Le prove potranno essere state offerte o premiate in altri concorsi.

Art. 7. — Delle prove se ne devono mandare due copie, di cui una rimarrà in possesso dell'Aero-Club di Francia.

Art. 8. — Le spedizioni dovranno eseguirsi alla Segreteria dell'Aero-Club di Francia, Champs-Elysées, 63, Paris, prima del 15 novembre 1908.

Art. 9. — Se le fotografie riguardano la meteorologia, bisognerà aggiungervi le relative osservazioni meteorologiche sia che avanti, durante e dopo l'ascensione.

Art. 10. — Gli invii avranno un motto od un pseudonimo scritto, su una busta contenente nell'interno nome ed indirizzo del concorrente.

Art. 11. — Sei mesi dopo l'apertura del concorso, solo l'Aero-Club di Francia avrà il diritto di pubblicare i lavori premiati.

Art. 12. — Le ricompense saranno distribuite subito dopo la chiusura del concorso per cura d'un jury.

Art. 13. — Il quale jury potrà chiedere, se necessari, i clichés.

Art. 14. — Il primo premio è costituito da L. 500 offerte da Jacques Balsan.

Art. 15. — Se uno stesso fotografo concorre con più prove e sotto diversi pseudonimi, esso avrà diritto ad un premio solo.

Art. 16. — I lavori spediti saranno esposti al pubblico dopo il concorso.

Art. 17. — Nulla si potrà ritirare dal concorso prima della sua chiusura.

Art. 18. — Le fotografie saranno restituite dopo chiusa l'esposizione: quelle non reclamate entro due mesi dopo la chiusura dell'esposizione stessa, resteranno di proprietà dell'Aero-Club di Francia.

Art. 19. — L'Aero-Club di Francia non assume responsabilità in caso di incendio, furto, ecc.

Art. 20. — I concorrenti dichiareranno d'attenersi al regolamento.

Art. 21. — Il jury giudicherà senza appello in tutte le questioni relative alla gara.

Nuovi premi per l'aviazione.

Il signor René Quinton offre un premio di 10,000 lire al primo aviatore che con un aeroplano a motore inattivo, si sosterrà in aria per cinque minuti senza discendere di più di 50 metri.

Il Sindaco di Morsang-sur-Orge, Francia, offre un terreno di 5000 mq. al primo aviatore che scenderà nel comune, dopo un volo di 20 km. Il premio vale fino allo spirare dell'anno 1909.

L'*Auto* afferma che il pittore Friant offre un suo di-

segno a quell'aviatore che, essendo a 50 m. d'altezza, toccherà il suolo senza funzionamento del motore.

H. Deutsch de la Meurthe fonda un premio di 25,000 lire per quell'aeronauta od aviatore che trasporterà il com. Renard dalla Francia in Inghilterra: è fatto obbligo all'aeronauta di condurre e fermare il dirigibile ad Aldershot, all'aviatore di toccare solo le coste inglesi al di là della Manica.

Premio d'altezza.

L'ammontare delle sottoscrizioni (vedi *Bollettino*, numeri 1 e 5) arriva a tutt'oggi a lire 2,375; è stato fissato un massimo del premio in lire 2,500.

Un premio per la fotografia aeronautica

Lire 500 sono assegnate alla migliore macchina fotografica, che, sollevata da cervi-volanti, o da palloni frenati, sia capace di dare *automaticamente* negative ottime dal punto di vista topografico.

Concorso d'aviazione in Kiel.

Il danese Ellehammer ha vinto il premio di lire 5,000 nel concorso di Kiel, di cui parla il *Bollettino* nel n. 5; egli era l'unico concorrente alla gara.

Concorso di Barcellona.

Ecco il risultato di questo concorso, di cui parlò il *Bollettino* nel n. 3 di quest'anno:

Primo premio. — M. Salamanca, pilota di *Montana*: 374 kg.

Secondo premio. — Emilio Dubonnet, pilota del *Condor*: 360 kg.

Terzo premio. — Gordejuela, pilota dello *Jupiter*: 353,40 kg.

La gara è stata purtroppo ricca d'incidenti, avendo un pallone preso fuoco alla discesa, un altro urtato contro una roccia, un terzo spinto fuori della navicella un aeronauta.

Due scommesse.

Mr. Archdeacon ha scommesso 2,000 lire con Mr. de la Hault che l'anno prossimo a questi tempi un ornitoptero si sarà già sostenuto in aria per 10".

Henry Farman propone ai fratelli Wright un *match* di 25,000 lire per chi resterà più a lungo nell'aria.

I Fratelli Wright.

Si hanno su di essi e sul loro aeroplano le più contradittorie notizie: sembra però che adesso i due fratelli siano in Francia a Blain (Loire Inférieure), ove avrebbero intenzione di procedere a prove pubbliche, che dimostrebbero la serietà dei loro studi.

Il *Bollettino* si riserva di tornare sull'argomento quando si avranno dati certi, tali da non lasciare dubbi in proposito.

Contratto Wright-Weiller.

Sembra che tra Wilbur Wright ed un comitato rappresentato da Lazare Weiller si sia concluso il seguente contratto:

W. Wright riceverà L. 500.000 se:

1) eseguirà in epoca indefinita un volo meccanico di 50 km. in circuito chiuso con aeroplano montato da due persone;

2) ripeterà, negli otto giorni successivi alla prima esperienza, la stessa prova.

D'altronde se nei quattro mesi dopo a questi voli un altro aviatore avrà conseguito l'identico successo, il contratto suddetto sarà annullato.

L'Aeronautica in Olanda.

Nel numero 2 del *Bollettino* si è annunciata la costituzione d'una Società neerlandese di navigazione aerea (Nederlandsche Verseniging voor luchtvaart), sede Aia; ora gli scopi di questa Società sono:

1. — D'incoraggiare l'aero-navigazione, le scienze e le industrie aventi rapporto coll'aeronautica;

2. — Di partecipare allo studio internazionale dell'alta atmosfera e a diversi concorsi, di cui ne organizzerà essa stessa alcuni;

3. — Di porsi in corrispondenza con i clubs aeronautici nazionali ed esteri;

4. — Di mettere in caso di guerra, a disposizione del governo, il materiale aerostatico ed i soci.

Una prima ascensione ebbe già luogo collo *Ziegler* il quale, dopo essere rimasto in aria 13 1/2 ore, prese terra a Benninghausen in Vestfalia. La Società avrà, in breve, aerostati per esercizî, per concorsi e per scopi scientifici.

L'aviazione in America.

Si è costituita all'*Aero-Club d'America* una Sezione per aviatori, cui può partecipare anche chi non è socio dell'Aero-Club. La Sezione dispone già presso New-Jork di un vasto campo per le esperienze.

L'aviazione nella Russia.

L'*Auto* dice che l'Amministrazione Centrale russa ha l'intenzione di offrire, nell'anno 1909, 50,000 rubli per il vincitore d'una gara di aeroplani.

Un'ascensione scientifica.

Il luogotenente F. P. Lahm ha eseguito, a Washington, un'ascensione con un aerostato militare munito d'un apparecchio radiotelegrafico, il quale ha registrato nettamente dispacci provenienti da Annapolis a circa 40 km. di distanza. Il Signal-Corps studia il modo di usare pure il sistema di trasmissione, eliminando il pericolo che le scintille provocano per il gas contenuto nell'involucro.

Aero-Club di Francia.

Il giorno 11 giugno ultimo, ebbe luogo a Saint-Cloud, per cura dell'Aero-Club di Francia, un concorso di distanza, vinto dal signor Bachelard che prese terra sul confine tra Olanda e Belgio.

La centesima ascensione di Lady Harbord.

Il 27 giugno ultimo la forte aeronauta Lady Harbord ha compiuta la sua centesima ascensione. Alla gentile

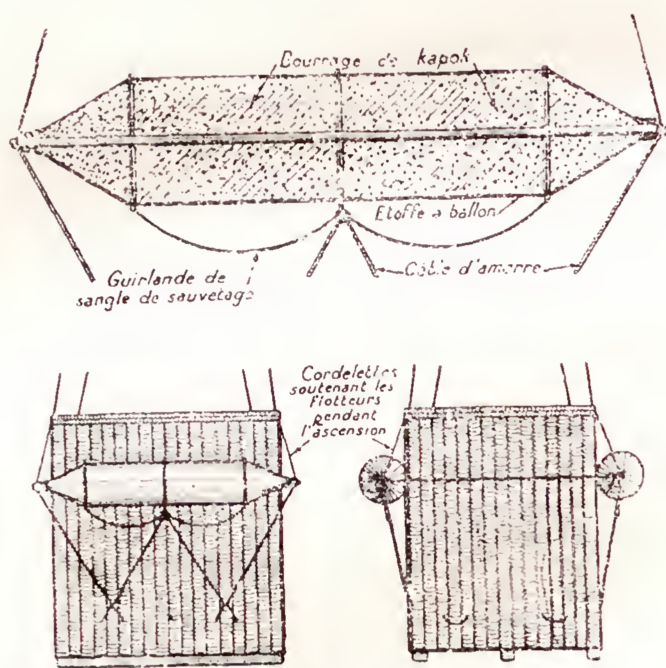
Signora che ha raggiunto un numero così notevole di viaggi aerei le più vive felicitazioni e complimenti dal *Bollettino*.

Fotografia Aeronautica.

Il Signalkorps degli Stati Uniti prosegue le sue esperienze, già iniziate l'anno scorso, di rilevare supposti posizioni nemiche e supposti movimenti di truppe mediante apparecchi fotografici innalzati da cervi volanti o da piccoli palloni liberi e posti in azione da terra per via elettrica con o senza fili.

Una navicella insommergibile.

Nel numero precedente del *Bollettino* si è fatto cenno d'un concorso per navicella insommergibile, concorso vinto da un certo M. Cherville: il sistema si compone di due galleggianti, disposti su due fianchi d'una ordinaria navicella ad una distanza dal bordo superiore d'una trentina di centimetri; questo per diminuire la



Tipo di navicella insommergibile.

rotazione che si effettua sempre allorchè la cesta cade in acqua e vi viene trascinata dall'involucro. I galleggianti, cilindrici e terminanti a cono alle estremità, hanno una struttura di bambù e sono pieni di fibra vegetale, *kapok*, insommergibile ed impermeabile per eccellenza: due galleggianti possono trasformarsi facilmente in boe di salvataggio. La figura indica il modo di attacco dell'insieme.

Touring-Club Italiano.

Ecco la circolare diramata dalla Direzione Generale del *Touring-Club* a tutti i Consoli d'Italia in seguito agli accordi intervenuti colla S. A. I.:

« *Egregio Signor Console*,

« La Società Areonautica Italiana, che sin dagli inizi della sua fondazione s'è resa sì benemerita per l'appoggio costante dato a favorire in Italia gli studî per il problema della navigazione aerea, ha, recentemente, rivolto al *Touring* un invito, di cui questa Direzione Generale si rende interprete verso tutti gli egregi componenti il Corpo Consolare, nella fiducia che pure in quest'occasione non sarà per mancare, da parte dei Consoli, l'appoggio cordiale ed efficace che ha reso sino ad ora possibile la partecipazione ambita del *Touring* alle iniziative nelle quali il nome d'Italia si trovò associato agli ideali più elevati del progresso e del pensiero moderno.

« È del maggior interesse per la Società Areonautica Italiana che in conseguenza del ripetersi degli esperimenti di navigazione aerea, gli areonauti, scendendo in località sovente inospitali e prive di comunicazioni, sappiano che nei dintorni si trovano persone adatte a giovar loro col consiglio e colle prestazioni, anche avuto riguardo alle difficoltà che sovente son causate da eventuali danni che il pallone reca colla sua discesa.

« Appunto in tali contingenze l'aiuto del Console del *Touring* tornerà perticolarmente prezioso nel senso di facilitare il còmpito all'areonauta, sia per il trasporto dell'aerostato, sia per le indicazioni di indole locale che possono riuscire necessarie: aiuto che mentre non potrà mai risolversi in un onere sensibile per il Console, varrà in ogni caso a togliere l'aeronauta dai molti imbarazzi che la sua speciale posizione gli può procurare.

« La Direzione del *Touring*, mentre esprime la fiducia nel gentile concorso di V. S. ad un'opera che per tanti titoli è degna di simpatia e di appoggio, crede opportuno di riassumerle in calce le prestazioni più importanti per le quali l'aiuto dei Consoli del *Touring* potrà tornare di evidente utilità, avvertendola che la Società Aeronautica Italiana, dal canto suo, provvederà a trasmetterle tutte quelle istruzioni che si rendessero opportune alla più efficace esplicazione del Suo cortese appoggio.

« Con ossequio

« *Il Direttore Generale*
JOHNSON ».

« 1.° Non appena il Console del *Touring* apprende la discesa di un pallone nelle vicinanze, è pregato di recarsi prontamente sul posto e di far conoscere al pilota la propria qualità.

« 2.° È fatto invito al Console del *Touring* di interessarsi per lo appianamento amichevole delle controversie che possono sorgere in seguito ai danni arrecati dal pallone nel punto di discesa.

« 3.° Il Console del *Touring* vorrà pure prestarsi a procurare rapidamente agli aeronauti i mezzi più atti a trasportare il loro materiale alla stazione ferroviaria più vicina.

« 4.° I Consoli delle località marittime sono pregati — non appena si accorgono che un pallone è obbligato a scendere in mare — di avvertire d'urgenza l'Ufficio di Porto più vicino, perchè questo provveda secondo le disposizioni già emanate dal Ministero della Marina ».

Settembre 1908.



SUPPLEMENTO SPORTIVO

AL

Bollettino della Società Aeronautica Italiana



DIREZIONE: Via delle Muratte, N. 70 — ROMA

LA 5ª ASCENSIONE DEL « PAMPERO »

NELL'ARGENTINA

Il *Pampero* ha compiuto il 24 giugno felicemente la sua 5ª ascensione a Buenos-Ayres.

La partenza avvenne verso l'una e mezzo in un terreno di proprietà del signor Tornquist sito in via Guttemberg (Belgrano) dove esiste un'apposita tubazione atta a dare in un'ora i 1200 m.³ di gas di cui è capace l'aerostato.

I preparativi vennero fatti sotto la direzione dello specialista signor Mazzoleni Ernani, al quale devesi l'attività di quell'Aero-Club.

Dato il segnale della partenza il pallone salì dolcemente in linea verticale all'altezza di circa mille metri rimanendo coperto dalle nubi che impedivano di osservare la rotta presa dall'aerostato.

Gli aeronauti — i signori Edoardo Newbery e Orazio Anasagasti, due soci del Club — discesero felicemente verso le cinque nei pressi del Campo di Maggio.

IL "RUWENZORI" A 7600 METRI D'ALTEZZA

L'ascensione di collaudo del nuovo pallone *Ruwenzori* di 2250 mc. destinato alla gara del Gordon Bennett, ebbe luogo a Torino il 5 luglio scorso. Mi accompagnavano i colleghi Mario Borsalino (comproprietario del *Ruwenzori*) e Carlo Crespi e secondo le nostre abitudini avevamo deciso di spingerci molto in alto. Infatti dopo circa 7 ore di regolare navigazione raggiungemmo i 7600 m.. È la prima volta che tocchiamo simile altezza e ne va dato merito alla costruzione eccessivamente leggera del nostro materiale e relative modificazioni ispiratemi dalla pratica. Non avevamo ossigeno e lascio pensare quindi ai conoscitori quali fossero in quei momenti le nostre condizioni fisiche. Basta dire che mentre il Crespi se ne stava raggomitolato sul fondo della navicella, Borsalino ed io respirando con affanno dovemmo a più riprese riunire i nostri sforzi per poter trasportare un sacchetto di zavorra dall'esterno all'interno della cesta. La discesa fu eseguita in modo abba-

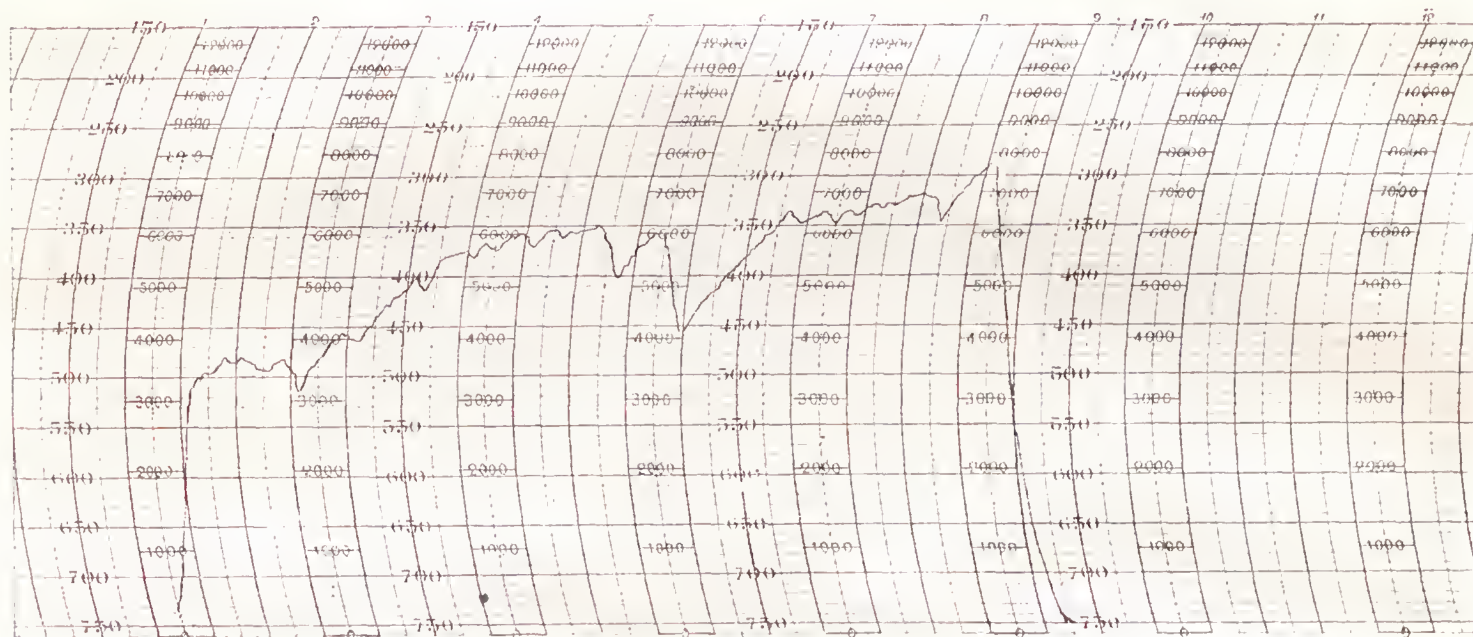


Diagramma del viaggio Torino-Imola del *Ruwenzori* (5 luglio).

stanza rapido: equilibratici sul cavo fra le colline nei pressi di Imola ci accorgemmo di essere sopra una collina assai ostacolata da alberi e per di più anche spinti da vento temporalesco in modo che giudicammo poco prudente il prender terra. Oltrepassata una valle rimontavamo rapidi l'altro versante pochi metri da terra, quando all'improvviso poco prima del ciglio del colle ci si presenta una casa colonica. Data la minor rapidità con la quale si sposta il nostro voluminoso pallone, non ho potuto schivarla totalmente e la navicella diede di pieno contro la sua bianca parete. L'urto fu violento e il Crespi che decisamente in quel giorno non aveva fortuna ne riportò varie contusioni al braccio e alla spalla sinistra. La grondaia del tetto cedette all'urto delle corde d'attacco, il canale di zinco si contorse, le tegole volarono via in frantumi e noi fortemente sbattuti passammo oltre lasciando terrorizzati i pochi villici presenti. A 10 km. di distanza prendiamo finalmente terra sul primo campo spazioso e senz'alberi e lo strappamento fatto al momento opportuno ci procura, è vero, una forte cestata, ma salva però il nostro involucro da ogni più piccolo danno.

CELESTINO USUELLI.



Ascensione del 5 luglio dei Sigg. Usuelli, Borsalino e Crespi
(la piccola croce sotto Bologna indica il punto in cui furono raggiunti i 7600 m.).

UN'ASCENSIONE NOTTURNA DEL « PEGASO »

(Torino 25 luglio 1908)

Quest'ascensione decisa alle quattro del pomeriggio riuscì piena d'entusiasmo per i proprietari del pallone: i Sigg. Guido Piacenza ed Edgardo Bellia, in quanto si trattava della loro prima ascensione notturna.

L'aerostato alle ore 19 è già pronto nello splendido cortile della Società Consumatori Gas Luce, ma desiderando partire in piena notte, attendiamo ancora qualche ora, approfittandone così pel nostro pranzo ed i preparativi delle provviste, ecc.

Alle 21,45, alla presenza di poche persone, c'innalziamo col guide-rope a terra, consigliatomi dall'ottimo Ten. Mina che ci dà il "lachez-tout" affinchè non ammattissimo in alto al buio, con una calma quasi assoluta e, cominciando il cavo a strisciare sui tetti, siamo costretti ad alleggerire di molta zavorra: rimontiamo il corso della Dora Riparia, sprecando ancora zavorra per il maggior condensamento del gas.

Era la prima volta che m'innalzavo da Torino e proprio in una notte senza luna e di tenebre assolute, benchè il cielo fosse sereno, e la città bella e ridente e circondata dalle colline e più in là dalle montagne che ne caratterizzano la sua fortunata posizione geografica, mi appariva triste, direi quasi sprofondata in un abisso. Quale strana impressione!

Scocca il tocco e siamo ancora sulla Città, ma alla periferia e dopo averne percorso un quarto da nord-ovest a sud-ovest, a questo punto prendiamo la via tenebrosa della campagna. Ci spostiamo lentamente ed il caldo è ancora soffocante, tant'è vero che ci ha obbligato a rimanere senza giacca.

Lasciamo che il guide-rope strascichi al suolo e calcolandone il tanto toccante a terra, a circa 60 m. l'oscurità è così intensa che non possiamo scorgere, per quanto a tutt'occhi, se sotto noi passano, campi o boschi o case e solo la risonanza svariata del cavo ce lo comunica.

Ad un'ora dal nostro campestre viaggio siamo impigliati e ci accorgiamo d'essere in mezzo alla corte rettangolare d'una vastissima fattoria e ne siamo contenti, perchè troveremo gente che ci

sbroglierà il cavo. Intanto restiamo silenziosi a vedere se il preveduto passaggio del cavo sui tetti, avesse fatto il suo effetto col suo frastuono. Infatti, ecco gli abitanti a gridare ed a chiamare dei nomi ed a chiamarsi fra loro..... « v'è Delagrange che ci porta via la locomobile »: proprio dov'eravamo impigliati.

Pianata la cosa, ci slegano e proseguiamo placidamente, godendoci di quella graziosa avventura.

Dopo circa altre due ore di lento viaggio, eccoci di nuovo impigliati, ma questa volta sfortunatamente, perchè man mano che mettiamo cavo nissimi a Pancalieri che noi attraversiamo al guiderope. Qui gli abitanti ci scorgono e sono sossopra e gridano e protestano, ma io volevo fare economia di zavorra. Prendiamo il caffè ancora bollente, mantenutosi tale in una speciale bottiglia, che ci ristora dal fresco pungente dell'alba.

Verso le 6 rasentiamo Moretta, quei villici accorrono per prenderci la corda, al nostro « lasciate! » ci lasciano in pace, ma ci inseguono, chi a piedi chi in bicicletta, poichè si seguiva proprio la linea della strada che porta a Saluzzo. Ci venne la bella idea di approfittare dei nostri inseguitori, per far



Fig. 1. – (2 agosto) Il *Pegaso* è pronto per la partenza. ....

in navicella per andare a constatare la nostra situazione, il pallone appesantiva sino a penetrare lentamente in mezzo a degli alti alberi, fra i rami dei quali il globo mollemente s'appoggiò restando così per qualche tempo. Liberatici, getto zavorra e c'innalziamo a 500 m. circa ed in questa rapida corsa i miei compagni intravvedono, per il profilo di certe linee, che siamo scesi in uno dei boschi della Villa Reale di Stupinigi.

All'alba andiamo più lenti ancora e siamo vicinissimi a Pancalieri —

scendere un telegramma col nostro saluto mattiniero, diretto al nostro buon Ten. Mina: la cosa ci riuscì, poichè due militi della benemerita se ne incaricarono loro stessi.

Intanto gli effetti del sole cominciano a farsi sentire ed il pallone s'alza gradatamente e filiamo a sud. Ma le nubi arrestano la nostra ascesa a circa 950 m. ed allora comincio il graduale gettito di zavorra allo scopo di arrivare al massimo dell'altezza che raggiungemmo in m. 3500.

Dopo tre ore di viaggio, fra l'ignoto delle nubi che erano veramente sbizzarrite, come se fossimo entrati in un pollaio a far disordine, perchè ora c'invadevano, ora fuggivano, ora sprofondavano al disotto, ora ci giravano d'attorno, in una ridda muta, sorprendente, incantevole, che contemplammo veramente tocchi da una simile mirabile realtà: scorgiamo fra i "pozzi", che siamo ritornati nelle vicinanze di Saluzzo, ed andiamo ad una certa velocità.

Ma purtroppo siamo agli ultimi sacchi di zavorra e decido la discesa alle 10,15, che riuscì nelle migliori condizioni. Alle 10,30 e dopo 12 ore e $^{3}/_{4}$ di navigazione, tocchiamo terra, nei dintorni di Savigliano e nei pressi del castello del Conte Annibale Galateri di Genova e Suniglia che ci offrì, colla sua graziosa Signora, un gentile ricevimento.

L'affittaiolo del prato, sul quale abbiamo compiuto le operazioni di sgonfiamento e che ci portò il materiale alla stazione, non ce lo voleva scaricare, se noi non avessimo rilasciato una dichiarazione, nella quale rispondevamo delle sue mucche, che, obbligate.... a pascolare nell'erba pregna del gas che noi abbiamo restituito alla natura, non sarebbero divenute nè ammalate... e nè gonfie!!!!

DONNER FLORI ERMINIO.

BATTESIMO ED INAUGURAZIONE UFFICIALE

DEL « PEGASO »

(Biella 2 agosto 1908).

Il pallone è di m³ 1250, di fabbrica francese ed è di proprietà dei Sigg. Guido Piacenza di Pollone (Biella) ed Edgardo Bellia di Pettinengo (Biella), soci della Sez. di Torino.

Benchè il *Pegaso* avesse già al suo attivo due ascensioni, il battesimo e l'inaugurazione ufficiale si fecero nella miglior forma, il 2 agosto corr., partendo dalla piazza d'armi di Biella, alla presenza delle Autorità Biellesi, colle relative rispettabili famiglie e di numerosissimo pubblico acclamante e sotto ancora all'entusiasmo dell'ascensione del *Verdi* del 28 maggio p. p. Alle 10.15 la Signora Livia Drago, sorella del Sig. G. Piacenza, infranse contro la navicella una bottiglia di champagne (era legata ad una funicella che scendeva dalla prima fila di maglie della rete). Il battesimo dell'aria s'era effettuato e le acclamazioni reiterate e frenetiche che ne seguirono e gli evviva, che partivano schietti ed incessanti dalla folla, davano alla riuscitissima cerimonia un carattere simpatico e veramente commovente.

In navicella prende posto, oltre ai suoi fortunati proprietari, anche il Sig. Cav. Uff. Vittorio Sella,



Fig. 2. – saluta i rimasti a terra.........

il noto ed intrepido alpinista. Alle 10.30 il pallone s'innalza festoso, al gettito di fiori e ricordi, fra rinnovate ed infinite dimostrazioni di sincera ammirazione.

Il cielo coperto faceva sperare ad un felice e lungo viaggio, ma in seguito, il continuo dissiparsi e comparire delle nubi, non faceva altro che a farmi manovrare continuamente con un notevole spreco di zavorra.

Prendiamo lentamente la via verso la montagna e siamo seguiti dalle automobili del Sig. G. Piacenza e del cav. Sella, colle rispettive famiglie. Dopo un'ora di facile inseguimento, decido di prender terra, nei pressi di Occhieppo Inf. in un bel prato, per prendere con noi la Signorina Bianca del Cav. Sella, che fa scalo per lasciare il posto a sua figlia, già areonauta entusiasta e convinta, avendo fatta la sua prima ascensione il 5 giugno p. p. col mio valente collega Tenente Cianetti.

Ripartiamo sempre seguiti dalle automobili e risaliamo placidamente le montagne, verso la Valle di Elvo.

Dopo un'ora e mezzo tento un nuovo scalo allo scopo di prendervi la graziosa madrina del *Pegaso* e siamo vicinissimi a Graglia. Addocchio un campicello, quando, malaugurate nubi che ci venivano in direzione opposta quasi rasentando il suolo mi intercedono la visione e abbandono l'idea. Comincio il graduale gettito di zavorra per arrivare alla massima altezza possibile, che raggiungemmo in metri 2900, fra il regno delle nubi, che avevamo sotto noi.

La discesa si compì felicemente sul pendio di una montagna, in un praticello capace appena di comprendere l'involucro. Erano le 14,30 ed eravamo nelle vicinanze di Netro.

Facemmo trionfante ritorno a Biella, ricevuti festosamente ovunque, che ci assediavano desiderando sapere se anche stavolta.... la ci era andata bene, ed increduli dello scalo compiuto, sembrando cosa pressochè inverosimile.



Fig. 5. – e tosto domina città e campagne.........

Auguro sinceramente ai miei buoni amici Guido Piacenza ed Edgardo Bellia, i migliori incoraggiamenti e la migliore fortuna, per il nuovo sport al quale si sono versati con tanto ardore e passione, che di vero cuore meritano d'essere coronati dalle più alte soddisfazioni di plauso e di successo.

DONNER FLORI ERMINIO.

L'avvenire degli Aeroplani

Dalle Poussières d'Auto *della* Vie Automobile, *29 agosto 1908, togliamo queste argute osservazioni del Sig. Henry Kistemaeckers.*

Et après? — me dit un de ces grincheux qui rendent la vie si souriante et si fertile en espérances, — et après? Tous vos hommes ailés ont fait de petits bonds, c'est entendu. Ils ont même, c'est entendu, décrit de savants viragès et dessiné des 8 d'une calligraphie remarquable. Enfin, c'est entendu, c'est entendu, le dernier en date, qui fut aussi le premier, si j'en crois aujourd'hui ceux qui le dévinèrent le plus cruellement, — M. Wright, puisqu'il faut l'appeler par son nom, est en train de stupéfier les savants et les badauds. Je crois, comme si je l'avais déjà vu, à son fameux vol de 50 kilomètres J'y crois. Et après? Pensez-vous pour cela que l'aviation, fait scientifique, soit en passe de devenir une réalisation pratique? Pensez-vous que, l'un de ces jours, vous irez, dans votre aéroplane, seulement de Paris à Tours? Où en sommes-nous? A rien. Jadis, Blondin traversa les chutes du Niagara sur une corde tendue à 100 pieds en l'air. Cette manière de passer les fleuves sans se mouiller n'est pourtant pas devenue courante. Eh bien! c'est là que nous en sommes, — là, et pas un pouce plus loin! Tel est mon avis.

— Mon vieux grincheux, votre avis ne vaut pas deux sous, — tel est le mien.

Pour dire des choses aussi indigentes, il faut n'avoir pas connu les premiers vagissements de l'automobile. Tout le monde, heureusement pour le système nerveux universel, tout le monde ne les a pas entendus les premiers vagissements de l'automobile. Je ne vous en fais donc pas un reproche. Mais alors, taisez-vous, mon vieux grincheux, car vous ne savez rien, et vous parlez de l'aéroplane, avec nous, comme une autruche causerait mathématique pure avec M. Poincaré.

Mon vieux grincheux, sachez ceci: l'aéroplane sommaire des frères Wright est plus sûr, aujourd'hui, que ne l'était, il y a seulement treize années, ma première voiture de marque, une Paris-Marseille 5 chevaux, moteur horizontal à deux cylindres portant le glorieux numéro 1 dans la série de fabrication, et avec laquelle j'entrepris et achevai un voyage héroïque, un voyage épique de Passy à Toulon.



Fig. 4. – passa da una città all'altra........

Je mis quinze jours à effectuer cette mémorable randonnée. Toutes les dix minutes, je renouvelais les 40 litres de mon réservoir d'eau. Toutes les heures, je rodais mes soupapes. Tous les jours, j'abattais la carrosserie pour réparer le mécanisme. Ce qui ne m'empêcha pas de faire la moitié du chemin traîné ou poussé par divers organismes, tels que les chevaux, les ânes, les bœufs et les gardeuses d'oies.

Soyez assuré qu'avec leur aéroplane, les Wright ne mettraient ni autant de temps, ni autant de façons pour couvrir la même distance.

Or, veuillez observer où en est l'automobile

aujourd'hui; et daignez en déduire ce que sera l'aéroplane dans treize ans!

C'est dans le passé, mon vieux grincheux, qu'on aperçoit l'avenir. C'est dans le passé de l'automobile qu'on lit, aussi clairement que dans un livre, l'avenir de l'aéroplane. Et, de plus, il convient de remarquer que ce dernier volera deux fois plus vite que son précurseur dans la voie du progrès. Car il n'aura pas les pneus, les pneus qui boivent l'obstacle, la sueur et la monnaie. Il a donc déjà conquis un perfectionnement que la pauvre automobile n'ose même pas encore entrevoir. Et cette seule constatation, si vous êtes loyal, doit vous en boucher un éclatement!



Fig. 5. – mutando ovunque il panorama.........

IL PREMIO ARMENGAUD

Si tratta di alcune utili osservazioni che il Com. Paolo Renard ha fatto sul Figaro *di Parigi e che vennero riprodotte sulla* France automobile et aérienne *del 15 agosto 1908.*

Mentre tutti coloro, che s'interessano dello sport in genere, rivolgevano la loro mente alla prova automobilistica di Dieppe, un avvenimento, forse più modesto in apparenza, ma di certo di maggiore importanza, aveva luogo alle porte di Parigi: il premio Armengaud, destinato a chi si fosse mantenuto in aria volando per un quarto d'ora intiero, era vinto da H. Farman, i cui successi ormai non sono pochi. Egli, il Farman, era riuscito ad eseguire un volo di 20' 20" superando diciotto chilometri sani: già prima di lui, il Delagrange, e non v'è chi non ricordi, aveva compiuto quasi una pari prodezza, chè anzi a lui sarebbe spettato il premio in questione, se il donatore munifico non avesse posto come *conditio sine qua non* che la esperienza avvenisse in territorio francese. Il lunedì medesimo, 10 agosto, alcuni istanti prima del Farman, il Blériot restava nell'atmosfera per più di dieci minuti consecutivi: ecco quindi che non si verifica un fatto unico, ma una serie di fatti, il cui significato non può sfuggire a chicchessia.

*
* *

L'aviazione pratica è ancora nella sua infanzia; non è che il 25 ottobre 1906 che il Santos Dumont

fece quel salto umile, dinanzi a testimoni, con carattere ufficiale, di 25 metri di lunghezza in linea retta.

Ben molto tempo avanti, gli specialisti in materia e fra essi il Colonnello Renard, di singolare sapere quest'ultimo per quel che riguarda l'aeronautica, avevano studiato sotto punti di vista differentissimi, il difficile e pur attraente problema della navigazione aerea, sia che si volesse conquistare lo spazio col più pesante dell'aria, sia col più leggero. Gli aerostati dirigibili hanno, appunto per la loro qualità di aerostati, il potere di sostenersi da sè medesimi: ciò che ad essi una volta mancava era la velocità, e questa, ai nostri tempi, per i progressi raggiunti, sui motori, non solo è stata conseguita, ma altresì accresciuta in modo, che va diventando vertiginosa, rendendo le aeronavi sempre più pratiche. Si comprende come l'evoluzione verso forme più perfette vada innanzi a passi lenti, però sempre continui.

Gli apparecchi d'aviazione, invece, domandono il loro sostentamento a motori di forza enorme ed esigono per conseguenza una velocità orizzontale considerevole: il giorno in cui l'aeroplano potrà elevarsi con sicurezza assoluta sarà di necessità molto rapido e quindi dirigibile. Dunque è una questione di tutto o niente: quando si otterrà la sostentazione, allora il senso a piacere della marcia verrà da sè.

Nadar diceva, quarant'anni addietro: « Datemi un cavallo-vapore dentro una scatola d'orologio e risolverò il problema del volo ». Il colonnello Renard esprimeva la medesima idea in una maniera meno pittoresca, però più precisa: affermava cioè possibile l'aviazione, qualora si avessero motori pesanti 5 kg. per cavallo. I fatti hanno dimostrato giusto tale concetto.

Con simili principii, gli apostoli del volo meccanico, dopo i successi del primo aeroplano, conclusero che la conquista dell'aria era cosa fatta. In teoria, certo; se si percorrono 25 m., non vi è ragione di non doverne percorrere 100, 1000, 10,000 o anche più. Il timido volo del 25 ottobre 1906 faceva vedere che non si trattava d'utopia e che si avevano di fronte, non difficoltà di primo ordine, sebbene ostacoli d'importanza secondaria, che non possono interrompere l'avanzarsi del progresso e resistere a lungo tempo a sforzi continui e pazienti: infatti, un mese dopo, Santos Dumont superava, volando, 200 metri, un anno dopo, Farman giungeva a 700 metri.

Mentre gli specialisti della materia gioivano senza stupirsi per questi risultati successivi, il resto del pubblico, compresi in questo anche uomini istruiti e d'una certa cultura, che non avevano condiviso i primi entusiasmi, cominciò a stancarsi: si vola in linea retta, si sussurrava, e sta bene: però un volo in curva è del tutto impossibile. La quale impossibilità durò 12 mesi al più, trascorso il qual lasso



Fig. 6. – ora monotona......

di tempo, ecco che si compiono delle evoluzioni: Farman ed i suoi emuli le eseguono facilmente e la conquista del premio Deutsch-Archdeacon, che richiedeva un circuito chiuso, segnò, il 13 gennaio 1908, un'altra vittoria su grandi difficoltà. Ne seguì che si costruirono parecchi aeroplani, gli aviatori si moltiplicarono e la folla allora dette a divedere dell'interesse, ricadendo poi di nuovo nell'indifferenza: nel 1907 era noioso dover volare in linea retta, a metà del 1908 si dichiara monotono un volo in giro. A che serve? inoltre non è pratico che coteste macchine marcino a due o tre metri dal suolo, essendo esse un pericolo enorme per il povero pedone, il quale ora ha da guardarsi dagli automobili, in seguito dovrà fare miracoli per non essere decapitato da qualche uccello artificiale. E già si proponeva che la polizia intervenisse a proteggere i cittadini da cotesta nuova pubblica calamità

Occorre riconoscere che l'appunto è giusto: è chiaro che un apparecchio, il quale volteggi a poca distanza da terra ed in uno spazio ristretto, non può essere capace di cambiare faccia al mondo. Perchè non sollevarsi tanto quanto necessita per viaggiare al disopra di montagne, pianure e valli? Che si vinca il premio Michelin, andando da Parigi a Clermont-Ferrand ed alla buon'ora! si avrà fatta cosa davvero utile.

Come ho detto, rimangono delle difficoltà secondarie da superare, dovute a tre cause: oggi l'aviatore non è sicuro abbastanza del suo motore, del suo equilibrio e di sè stesso.

I motori immagazzinano potenze considerevoli con pesi minimi, tanto minimi che con tutta probabilità si è troppo esagerato: i guasti sono per questo solo facilissimi ed il funzionamento generale difettoso.

L'equilibrio degli aeroplani è molto delicato ed ancora manchevole: esige perciò studio continuo ed intenso.

Gli aviatori debbono infine acquistare una certa pratica di volo e, far questo, senza guida alcuna, è cosa dura assai: sicchè sono da ammirare i Santos Dumont, i Farman, i Delagrange e tutti quei primi che ebbero il coraggio, la perseveranza, la pazienza di condurre a buon porto l'istruzione necessaria all'uomo volante



Fig. 7. – ora gaio ed interessante........

Ciò posto, è ben naturale che, con cotesti guai, non ci si senta la forza di compiere grandi voli, uscendo dai piccoli spazi erbosi fin qui adibiti ad aerodromo: in caso di caduta, è troppo giusto che si voglia un terreno alquanto ospitale. La naviga-

zione aerea di lungo corso si renderà possibile quando si possederà confidenza assoluta negli apparecchi ed in sè medesimi Ora la confidenza si ottiene coll'esperienza: e quale migliore esperienza può farsi che il constatare come, per un periodo determinato, il motore ha funzionato con regolarità e l'aeroplano ha mantenuto il suo equilibrio e l'uomo si è sentito padrone della propria macchina?

Ecco dove sta l'interesse del premio Armengaud e di quelli di durata, che verranno in seguito! Ed ecco perchè l'avvenimento di lunedì 10 agosto segna una data nella storia dell'aeronautica! *in meno di due anni il volo da 25 m. si è esteso a 20 km.!* ossia nel rapporto di 1 a 800! E se si conserva questa proporzione i venti minuti del Farman diverranno 250 ore! Dunque fra due anni si faranno viaggi di venti giorni consecutivi, o, se si vuole essere pessimisti, di un giorno intiero: e, sicuramente, vi sarà, sulla superficie della terra, qualcosa di diverso!

N. d. R. — Quale maggiore conferma a questo scritto ha dato ora Wilbur Wright col percorrere circa 90 km., e col rimanere in volo già per un'ora e mezza? La stessa fine del 1908 non vedrà ancora altri meravigliosi progressi?

Il pallone libero e la sua manovra

È questo il titolo di un opuscolo che il signor Fafiotte pubblica per conto della rinomata Casa costruttrice Mallet di Parigi, da cui togliamo il primo capitolo davvero originale. Si tratta d'una specie di volgarizzazione d'uno sport pochissimo conosciuto e tuttavia appassionante e divertente.

Lo sviluppo che prende il movimento aeronautico, in ogni Nazione, rende ancora più di attualità tali pubblicazioni che raccomandiamo vivamente.

Saliamo in pallone — Perchè non vi si sale ancora? perchè si ignora di che si tratta, perchè si crede che costi caro, perchè si suppone che sia pericoloso, perchè non si sa dove dirigersi, perchè non è noto l'incanto ineffabile delle ascensioni.

Perchè vi saliremo domani? perchè ognuno oggi comincia ad interessarsene, perchè è economico, perchè non vi sono pericoli, perchè l'industria aeronautica è sorta, perchè l'incanto d'una ascensione



Fig. 8. – per la vista ed aspetto nuovo delle città che sotto trascorrono.........

converte d'improvviso, perchè è prossimo l'avvenimento del dirigibile, l'aeroplano è ormai pratico ed il pallone ne è la necessaria scuola.

Che cos'è un aerostato. — Non si conosce che cosa sia un aerostato. Tutti l'hanno visto, ma nessuno l'ha studiato: per il volgo un pallone è un involucro di stoffa ripieno di gas. È giusto, però è un che di meglio e di più, è l'unica maniera cotesta di trasporto che possiede gli elementi dell'imprevisto e del mirabile, è un apparecchio che non si dirige, ma si conduce, si doma tanto quanto basti per non sentirsi alla mercè d'una forza cieca i cui capricci formano la gioia, l'interesse, l'immenso piacere d'uno sport che non conta neppure un rinnegato.

Ascoltate l'aeronauta..... giammai altro sportsman, cavaliere, cacciatore, ciclista, automobilista parlerà come lui. Gli è che gli altri sports hanno le loro seccature, i loro fastidi: l'aerostato non ne dà.

Quel che costa un aerostato — Un aerostato non costa molto; meno d'un cavallo da sella, appena qualcosa più d'una motocicletta o di una piccola automobile, e, per i grossi cubi, quanto una vettura da 12 o 10 cav.

Un aerostato per escursioni, 900 e 1200 mc., vale 3100 e 4000 lire, compreso navicella e tutti gli accessori; un aerostato tipo Gordon Bennett del volume di 2200 mc, 6600 lire, solo i grossi cubi in stoffa al caoutchouc, in seta semplice o in seta di Cina, arrivano, secondo le misure, a 12000-20000 lire.

Ma gli aerostati di capacità più modesta offrono cletta ed automobile per un egual numero d'ore di uso o per identiche distanze percorse, offrono cifre terribili.

Vi sono stati è vero degli accidenti all'epoca eroica dell'aeronautica, ma quale sport non ne ha avuti? e poi per ogni buona causa sono necessari i martiri.

Però nell'anno di grazia 1908 non diverrete di certo un eroe nel gridare « Lasciate tutto ».

L'atterraggio, ora di rimpianti — Il camminar affatica, il cavallo e la bicicletta rompono le reni, la motocicletta peggio, l'automobile irrigidisce, impolvera, sporca, il treno annoia, il battello ancora più, l'aerostato solo è d'un piacere assoluto, infinito e tale che l'ora dell'atterraggio è sempre quella del rimpianto, del risveglio da un sogno che si vorrebbe continuasse eterno.



Fig. 9. – finchè l'ora è giunta di scendere a terra ed abbandonare la navicella.

lo stesso piacere, le stesse sensazioni e spesso superano nelle gare quelli di cubatura maggiore: infine queste sensazioni uniche sono pure quelle che costano meno.

L'aerostato non racchiude pericoli. — Il pericolo sarebbe piuttosto una virtù del pallone se esso non fosse . . . platonico.

Nel 1906, sedici palloni sono partiti dalla Tuileries per la Coppa Gordon-Bennett di essi sette hanno passato la Manica, tre sono giunti in Scozia, quattro in Inghilterra, nove in Normandia. Alcun aeronauta ebbe la minima sgraffiatura.

Ogni anno si annoverano parecchie migliaia di ascensioni e gli accidenti si riducono proprio a qualche polso lussato e a semplici contusioni. Cavallo, bici-

Niente scosse, niente trepidazioni, niente ricezione al cervello del minimo urto, tranne l'impressione d'uno scivolamento, nulla che ricordi la terra. È l'ideale realizzato. Neppure il rumore. Un'altra vita. E quale magnificenza per la vista! La terra, che si abbandona, si svolge in un immenso panorama tale quale essa è e sotto tutt'altro angolo. Gli effetti di distesa, lontananza, distanza cambiano ogni loro proporzione: Parigi visto a colpo d'occhio è simile ad un monumento orgoglioso ridotto a giuocattolo per bimbi: il fiume, un nastro d'argento; la strada, un filo bianco; la foresta una macchia scura; la montagna una protuberanza e via di seguito.

La vertigine? sconosciuta. — L'unico sentimento

che impera sull'aeronauta novello è l'ammirazione. Nei primi istanti dell'ascensione gli si ricordi ch'egli temeva la vertigine, l'asfissia, si stupirà. È si lontano da queste sciocche paure!

La vertigine? ignota lassù e per la buona ragione che l'occhio non può rendersi conto dell'altezza e la retina accoglie tante immagini diverse fino ai confini dell'orizzonte estremo, la terra assomigliando ad un disco di cui il pallone occupa il centro, tante varietà d'oggetti vi è da osservare che la parola « vertigine » è vuota di senso.

E che spettacoli deliziosi di cui non si ha la minima idea! il passaggio attraverso una nube che vi circonda come foste nell'ovatta, il mare di nuvole, i tramonti di fuoco le son meraviglie che neppure J. J. Rousseau, Victor Hugo ed altri potrebbero degnamente celebrare.

L'atmosfera pura, la luce sfavillante dell'astro diurno, la calma assoluta, poi la notte stellata, le campagne scure, le città visibili per innumerevoli punti luminosi ed infine l'aurora che non è quale si ammira dal Righi, le ascese improvvise dovute al dilatarsi del gas, breve, mille ed uno incidenti occupano di continuo la mente del viaggiatore.

Il pallone, la passione delle donne. — Ore deliziose. Appartengono a chi vorrà goderle, appartengono tanto agli uomini che alle donne, alle donne in ispecie, entusiaste dopo aver vinto l'emozione che sempre accompagna gl'inizi di qualsiasi impresa, si entusiaste in seguito che più d'un marito si chiede appresso se non ha avuto torto di far conoscere cotesto sport alla sua metà, che ne sogna di continuo e tutti gli altri piaceri sacrificherebbe per quello solo.

La manovra? un giuoco da ragazzi. — Da quando l'aerostato fu tolto dalle mani degli aeronauti di circostanza per divenir sport mondano, i progressi ed i perfezionamenti l'hanno reso un reale capolavoro, pratico e maneggevole, in cui si può porre la massima fiducia, sì che il pericolo è divenuto ormai una leggenda.

Involucri elastici, reti solide, corde a tutta prova, navicelle resistenti, apparecchi preziosi d'equilibrio, congegni d'arresto di sicurezza completa, strumenti certi per registrare, accessori comodi e d'uso non difficile, tutto, fin la manovra medesima, è comodo e facile, quasi si trattasse d'un giuoco da bimbi.

Vocazione subitanea — Se non si dirige l'aerostato, lo si conduce. Si può fare una passeggiatina a poca distanza da terra, ricorrendo al cavo, si può cercare le correnti atmosferiche, descrivere dei zigzag aerei, i più imprevisti e divertenti.

L'imparare ad andare in bicicletta od in automobile, i due unici sports davvero nuovi della nostra epoca, non è libero da difficoltà e da ricordi alquanto dolorosi.

Certe cadute e certi guai hanno fatto svanire parecchie vocazioni. Col pallone, nulla di simigliante.

Il profano, se non si spinge fino a scrivere il suo testamento, riflette fra sé che non si muore che una volta sola e si meraviglia, trascorso il primo minuto d'ascensione, di trovarsi in salute perfetta. Le paure non esistono alcuni secondi dopo il « lasciate ».

E come il partigiano dei 20 km all'ora, salendo la prima volta in automobile, domanda se vi è una quinta velocità, così l'aeronauta neofita dichiara al pilota che rimarrebbe in aria volentieri una o due ore di più.

Saliremo tutti in pallone. — Io salgo, tu sali, colui sale, noi saliremo tutti in pallone! Perchè è tempo di farlo, e come!

Perchè gli omnibus aerei faranno come gli omnibus automobili, appariranno dieci o vent'anni dopo la realizzazione pratica del dirigibile aereo più pesante o più leggero dell'aria e gli sportsmen non hanno la pazienza di attendere tanto.

Per guidare i primi dirigibili, che non possono essere perfezionati come le automobili da 24 cav., bisognerà famigliarizzarsi con le manovre aeree, conoscere le vie *atmosferiche*, i misteri della condensazione, analoghi ai misteri della carburazione, che disingannarono molti *chauffeurs* in erba: occorrerà possedere occhio per le altezze invece che per le svolte, e virtù di sangue freddo e d'iniziativa, di pronta decisione, già richieste per i ciclisti ed i *chauffeurs*: essi saranno necessari di nuovo per i piloti dei dirigibili.

(FAFIOTTE).

Si pregano i Soci a voler mandare alla Redazione racconti e descrizioni delle loro ascensioni, corredandole di molte e belle fotografie. Quanto maggiore sarà il contributo allo sviluppo di questo Supplemento sportivo *tanto più la Direzione sarà sollecita a.......... premiare i buoni e premurosi collaboratori.*

LA DIREZIONE.

Dicembre 1908.



SUPPLEMENTO SPORTIVO

AL

Bollettino della Società Aeronautica Italiana



DIREZIONE: Via delle Muratte, N. 70 — ROMA

La Coppa Gordon-Bennett

Berlino 10, 11, 12 ottobre 1908

Il 10, 11, 12 ottobre 1908 segnano, nel campo dell'aeronautica, tre date memorande: lo svolgimento della gara per la Coppa Gordon Bennett, che largo e fecondo contributo porterà all'avvenire della navigazione aerea, e nella quale l'audacia ed il progresso delle varie nazioni in uno dei problemi del massimo interesse pratico furono posti a duro cimento. Facciamo seguire alcune sommarie notizie sullo svolgimento di tale gara.

10 ottobre. Ebbe luogo un concorso d'atterraggio per l'aggiudicazione dei seguenti nove premi:

1° offerto dalla città di Berlino,
2° » dalla Casa Franz Clouth di Colonia,
3° offerto da M. A. Cassuer a Charlottemburg,
4° » dalla Casa H. Glaudebiek e figli di di Berlino,
5° » dalla Casa Goerz di Friedenau,
6° » dal Direttore generale G. Braunbeek di Berlino,
7° » dal Comandante Hildebrandt di Charlottemburg,
8° » dal « Berliner Verein für Luftschiffahrt »,
9° offerto dal « Berliner Verein für Luftschiffahrt ».



Fig. 1. — Coppa Gordon-Bennett - Berlino 1908.

Erano iscritti 25 palloni, di cui uno non parti.

I tre primi classificati furono:

1° *Elberfeld,* mc. 1437, pilota Paolo Meckel, atterraggio a 302 m. dal luogo fissato.

2° *Sohncke,* mc. 1437, pilota Bletschacker, atterraggio a 304 m.

3° *Brabant Wallon*, mc 1200, pilota M. Hanrez, atterraggio a 354 m.

* * *

11 ottobre. L'ascensione dei 23 palloni (fig. 1) durò dalle 3 alle 4 $^{1}/_{2}$ tra il continuo entusiasta applauso della folla.

Uno spettacolo che poteva esser tragico, ma che fortunatamente non fu causa di vittime umane, si presentò alla folla spettatrice, al lancio del pallone inglese n.° 11: la rovina del pallone *Conqueror*, che squarciato precipitò dall'altezza di 1000 m. (fig. 2). Il *Conqueror*, con aeronauti l'americano Holland Forbes e August Poste, che nella partenza aveva già urtato



Fig. 2. — Coppa Gordon-Bennett.
Ascensione del *Conqueror* e fasi durante il disastro.

una tribuna, era da soli cinque minuti in aria quando fu visto ripiegarsi, lacerarsi e, assunta la forma di paracadute, scendere con notevole velocità, aumentata da un vento di 10 m. al secondo. Da terra si scorgeva la lotta disperata e gli sforzi sovrumani degli aeronauti per attenuare la gravità della situazione: tutto ciò che non era fissato nella navicella, le provvigioni, gli utensili, fu lanciato nello spazio. La caduta continuava, il vento agitava i lembi dell'involucro squarciato: quindi il *Conqueror* disparve dietro le tribune, cadendo su una casa di Wilhelmhoher Strasse in Friedenau. Gli aeronauti erano incolumi; H. Forbes, con straordinario sangue freddo, aiutò a piegare lui stesso l'involucro del suo aerostato e prese fotografie della fine della catastrofe. Secondo lui, l'accidente sarebbe dovuto al cattivo funzionamento dei ballonnets interni.

L'ordine col quale si elevarono i palloni concorrenti fu il seguente:

N.°	Nazione	Pallone	Pilota	Cubatura
1	America	America II	S. S. Mac Coy	2200
2	Germania	Busley	Dott. Niemeyer	2200
3	Inghilterra	Baushee	S. Sohn Duewille	2200
4	Spagna	Valencia	S. Kindelàn	2200
5	Belgio	Belgica	Geerts	1680
6	Svizzera	Cognac	V. de Beauclair	2200
7	Italia	Aetos	E. Cianetti	2200
8	Francia	Condor	S. Faure	2250
9	America	Conqueror	A. H. Forbes	2200
10	Germania	Berlin	O. Erbsloh	2200
11	Inghilterra	Britanaia	Gridith Brewer	2200
12	Spagna	Castilla	I. Montojo	2200
13	Belgio	Utopie	De Broukère	2200
14	Svizzera	E'vetia	Col. Schaeck	2200
15	Italia	Ruwenzori	C. Usuelli	2200
16	Francia	Ile de France II	A. Leblanc	2250
17	America	Saint Louis	A. Howley	2200
18	Germania	Düsseldorf	Cap. Abercron	2200
19	Inghilterra	Zephir	Huntington	2200
20	Spagna	Montanes	Herrera	2200
21	Belgio	Ville de Bruxelles	Everarts	2200
22	Italia	Basiliola	R. Frassinetti	2200
23	Francia	Brise d'Automne	E. Carton	2250

La quasi totalità dei palloni concorrenti fu trascinata, dopo aver descritto una spirale gigantesca nel sud-est, verso le foci dell'Ems, dell'Elba e del Weser: era invece nella speranza di tutti gli aerostieri di raggiungere le frontiere russe, vasto e magnifico campo alla loro audacia ed alla loro resistenza. Il Mare del Nord interruppe il corso degli aerostati. I piloti Duewille, Geerts e De Brouckère discesero a pochi chilometri dalla spiaggia.

Dopo tre giorni di attesa, il martedì sera, non si aveva ancora notizia di tre aerosti, il *Castilla*, l'*Helvetia*, il *Busley*, che furono avvertiti al largo, ed alla ricerca ed al soccorso dei quali fu inviata una flottiglia di quattordici torpediniere della stazione del Mare del Nord.

E le torpediniere, a 6 miglia al nord dell'isola di Héligoland, raccolsero il *Castilla* con il pilota Montojo ed il passeggero Ibaretta. Il mercoledì sera poi si apprese che il pallone svizzero *Helvetia*, col pilota col. Schaeck e Messner, era stato raccolto dal cutter *Cimbria* in mare tra la costa danese e la nor-

vegese. Il pallone percorse 1212 km. in 72 ore, massima percorrenza, talchè il col. Schack riesce il vincitore della Coppa Gordon-Bennett, ed a lui rimane la qualifica di *recordman* della durata.

Il giovedì successivo (15) si era ancora in viva apprensione per la sorte del *Busley*, quando si riceveva il telegramma seguente:

« Edimburgo, 15, 3.45. Martedì alle una ant. abbiamo lasciato la costa col *Busley* a circa 8 km. all'ovest di Cuxhaven. Avevamo diciassette sacchi di zavorra. Il vento soffiava verso il centro delle isole britanniche con una velocità di circa 50 km In aperto mare, la direzione del vento ha cambiato sensibilmente verso il nord. Ci siamo considerati come perduti. Alle cinque del mattino, allorchè eravamo al nord-ovest di Hégoland, siamo riusciti a metterci in comunicazione con un vapore carico di carbone diretto verso Edimburgo. Abbiamo aperto la valvola e siamo scesi alla superficie del mare, senonchè il pallone fu trascinato dalla tempesta avanti al piroscafo, obbligato ad eseguire una serie di evoluzioni per il nostro salvataggio, che costituiva un'operazione non scevra da pericoli. Siamo stati tratti a bordo del piroscafo pressochè nudi. Ho perduto il libro di bordo ed altri oggetti. Il pallone è salvo. — NIEMEYER ».

I palloni italiani concorrenti furono tre: l'*Aetos*, il *Ruwenzori*, il *Basiliola*.

Ecco quanto il capitano Frassinetti, pilota del *Basiliola*, narrò relativamente al suo viaggio.

« Partii, col Cobianchi, penultimo dei concorrenti alle 16.30, seguendo la rotta di coloro che mi avevano preceduto, ma verso le 18, intuendo un cambiamento di direzione del vento, scesi nei bassi strati dell'aria per profittare d'una corrente che mi avrebbe spinto verso sud-est, la direzione supposta più favorevole, per andare il più lontano possibile da Berlino.

« Fino all'imbrunire, la navigazione fu sempre buonissima verso sud-est. Fu prima della mezzanotte, che il vento cominciò a girare portandoci verso ovest; alle 3, dopo essere stati in vista di Dresda, siamo passati sopra Lipsia.

« Dopo questa città il pallone cominciò ad essere trasportato verso nord, e alla mattina, verso le 8, ci trovammo nei pressi di Magdeburgo, con rotta decisa sempre verso nord.

« Tra Lipsia e Magdeburgo alle 5 del mattino, uscendo dalla nebbia, mi passò da vicino il *Ruwenzori* che riconobbi perfettamente, data la breve distanza, dall'orifiamma speciale che il *Ruwenzori* portava e sulla quale poteva leggersi il nome del pallone, nonchè dalla bandiera dell'Aereo Club italiano. Potei anche distinguere che sopra il cerchio, tra i cordami, era distesa un'amaca entro la quale riposava una persona. Ora poi è noto che il *Ruwenzori* seguì la medesima direzione del *Basiliola*.

« Il sorgere del sole e il diffondersi dei primi calori, provocarono una rapida salita del pallone. Nello stesso tempo, rischiaratasi l'atmosfera, apparvero in vista altri due palloni che non potei però identificare. Essi si mantenevano molto alti, evidentemente per trovare il vento da nord, che li respingesse a sud. Io invece, vedendo la nebbia rasente a terra, e che tendeva ad essere trascinata verso ovest, scesi immediatamente. Trovai infatti una corrente di nord-ovest, la quale non mi avrebbe evitato il mare del Nord, verso il quale eravamo avviati, ma mi avrebbe permesso una deviazione in guisa da arrivare alla costa in un punto che fosse il più lontano possibile da Berlino.

« Questa parte del tragitto — quella che per me doveva decidere del risultato — fu compiuta a piccola altezza, dai tre ai quattrocento metri. In qualche punto, siamo scesi così bassi da poter farci udire colla voce dagli abitanti; così chiedevamo a questi notizie e i nomi dei paesi, dato che il succedersi fino allora ininterrotto di campi e di foreste, ci aveva fatto perdere la cognizione dei luoghi ».

— E la discesa come avvenne? — fu chiesto al pilota del *Basiliola*.

« La nostra manovra — rispose il cap. Frassinetti — riuscì perfettamente. Alle 15 noi giungemmo in vista del mare del Nord, e prendevamo terra a dodici chilometri a nord di Zeven, presso la foce dell'Elba, precedendo di circa quattro ore la colonna degli altri palloni, scesi successivamente nelle stesse località.

« L'atterraggio fu difficile?

« Spirava un forte vento, tanto che l'ancora svelse una betulla che aveva afferrata; ma lo strappamento determinò la rapida discesa dell'aerostato, e noi scendemmo senza difficoltà.

« La zavorra di cui ancora disponeva il *Basiliola* avrebbe potuto permettere ancora una lunga navigazione; ma l'incostanza del vento, la sua direzione verso la lontana Islanda, la larghezza del mare del Nord, ci hanno sconsigliato qualsiasi tentativo di traversata. Anche in qualsiasi altro punto del litorale, saremmo stati obbligati a fermarci. Un tentativo avrebbe potuto farsi qualora arrivati nel Belgio, ci fossimo trovati davanti la Manica; con la traversata di questa si sarebbe raggiunta l'Inghilterra ».

Furono domandate al capitano Frassinetti altre informazioni che potessero soddisfare la curiosità dei profani in materia di aeronautica; e lo abbiamo interpellato circa il modo di determinare l'altezza, la direzione, la velocità, ecc.

« — Librato il pallone nell'immensità dello spazio e a qualunque altezza, — spiegò il Frassinetti — il pilota cerca di equilibrarlo nella zona che più gli conviene: entrano nello stesso tempo in funzione gli strumenti, e cioè il barografo che descrive il viaggio nel piano verticale, il barometro che segna le altitudini; per l'orientamento, il pilota si serve della carta topografica finchè sono visibili le principali linee del terreno, cioè monti, fiumi e città, e della bussola o del sole o delle stelle quando le nubi

impediscano di vedere il sottostante suolo. Per misurare la velocità, occorre stabilire dei punti molto visibili sul suolo e fare poi dei calcoli in ragione del tempo impiegato e degli spostamenti effettuati. Avvolto il pallone dalle nubi o dalla nebbia, non è possibile più stabilire la velocità; così pure se oltre alla terra non è visibile il cielo, non si può calcolare la velocità ».

Ascensione del pallone "Pegaso,,

del 15 novembre 1908

(Impressioni).

Descrivere un'ascensione aeronautica di soli 100 km. di percorso dopo che alla Gordon-Bennet si sono fatte le migliaia di km. non sarebbe veramente cosa degna, se non si tenesse conto delle circostanze nelle quali ebbe luogo l'ascensione. È la prima volta che si sia fatta tanta strada partendo da Torino e si può dire il *record* delle distanze percorse finora dalla nostra città.

Dire perchè i tanti palloni che sono partiti da Torino, specialmente in questi ultimi tempi, non sono mai riusciti a cadere al di là di una media di 50 km. non è difficile. Il Piemonte è chiuso dalla barriera delle Alpi in modo che non può usufruire delle grandi correnti atmosferiche se non assai di rado. Per solito nella conca formata dall'ampio semicerchio dei nostri monti si sviluppano dei venti locali, circoscritti e di non grandi velocità, ed i palloni, impigliati in queste piccole correnti, compiono dei continui giri viziosi in avanti ed indietro e non possono utilizzare quel poco tempo che loro è dato di restare in aria come sarebbe necessario per fare veramente della strada.

Un mezzo per fare strada vi sarebbe, ma occorre sollevarsi subito oltre i 300 metri. Per tale operazione occorre uno scarico di zavorra tale da ridurre a ben poco la navigazione che può ancora compiere il pallone a tale quota. Questa condizione di cose impone assolutamente l'uso di palloni di grande cubatura a meno di condannarsi a non muoversi da Torino.

Domenica, 15 novembre, alzavasi lentamente dal suolo dove era disteso, nell'Officina Consumatori Gas Luce, l'involucro del pallone *Pegaso*, che ha fatto già parlare diverse volte di sè qui a Torino. Verso le 11 e un quarto il pallone, completamente allestito, alla presenza di molte gentili signore e di parecchi signori, soci od aspiranti soci della Società Aeronautica Torinese, gentilmente intervenuti a godere dello spettacolo della partenza, si staccava dal suolo dirigendosi rapidamente verso sud, con a bordo il convinto ed antusiasta aeronauta signor Edgardo Bellia, ed il sottoscritto.

Avevamo con noi una buona provvista di zavorra, circa 300 kg., caparra di una lunga e buona ascensione, e non mancava nella navicella una ottima provvista di viveri, destinati a rendere più lieti i panorami che avrebbero beato i nostri occhi Eravamo appena distaccati da terra ed il barometro non aveva quasi cominciato a muoversi, quando ci gettiamo entrambi ai sacchetti di zavorra: il nostro pallone filava diritto contro la guglia della Mole Antonelliana, ed il vento, nel suo capriccio, stava per procurarci di fare una conoscenza molto intima a rischio di lasciar impigliate le funi in qualche oggetto o di far urtare l'involucro contro qualche spicolo poco cortese.



Lo spettacolo della Mole, che dal nostro punto di vista assumeva una grandiosità insolita, come d'un enorme braccio che Torino stendesse verso di noi per afferrarci, ci lasciò qualche momento perplessi se dovevamo evitare quell'abbraccio poderoso oppure abbandonarci alla curiosità del caso, che avrebbe potuto fornire qualche bella emozione. Ma in pallone è meglio scherzare il meno possibile ed un mezzo sacchetto di zavorra, gettato a tempo, faceva rapidamente sparire sotto i nostri piedi la Mole, mentre noi salutavamo dall'alto la sua stella dorata.

A duecento metri dal suolo, la vista dell'immenso masso di case che forma la nostra Torino è davvero imponente. La campagna d'attorno ancora non si distingue chiaramente e l'orizzonte è invaso da una folla fitta fitta di case che si addensano, si accavalcano, cercando di utilizzare tutto lo spazio, tutti gli angoli, tutti gli spiragli, come chiamata a godere d'uno spettacolo o d'una festa, ed in mezzo a questo mare di tetti, a questa ridda di comignoli e di abbaini, diritte come prodotte da un taglio energico, le strade e le piazze, dove brulica una massa di punti neri, che si muovono, si agitano, camminano, si sorpassano colla smania addosso, come avviene in un enorme formicaio quando un piede poco avveduto lo sconvolga. Scorgiamo pure coloro che sono fermi a guardarci: in piazza San Carlo, sul corso Vittorio Emanuele, parecchi sono fermi e guardano in sù, si vedono benissimo i loro visi per aria e noi inviamo loro un saluto con un evviva poderoso che speriamo giunga fino abbasso.



Mentre il pallone sale, attraversiamo rapidamente la città, già siamo sopra il castello del Valentino, sul Castello Medioevale, in breve passiamo il Po, là dove il Municipio non ha pensato ancora a mettere un nuovo ponte: volgiamo gli occhi alla collina ed è un nuovo incanto la vista delle ville che vi sono sparse, minuscole, graziose, a varii colori circondate da giardini che di lassù paiono lillipuziani, dando nel complesso l'aspetto d'immenso mondo in miniatura. Sull'estrema punta della collina, ecco apparire Moncalieri, che chiude come un molo da quella parte l'anfiteatro della collina. Già ci prepariamo a passare il Castello, ma invece verso destra facendoci ripassare il Po e portandoci direttamente sopra Nichelino.

Intanto il tempo passa e sentiamo da varie parti il lieto scampanio del mezzogiorno. Bellia è dell'opinione che sia venuto il momento di accompagnare il godimento della vista col porre mano alle abbondanti provviste che racchiude la nostra cesta per i viveri, tanto più pensando che è l'ora che i nostri buoni simili del piano inferiore si consolano, ognuno come meglio può, attorno al desco.

Chiunque sa quanto siano più saporiti i cibi allorchè si mangia all'aperto in campagna, tanto che non si bada a maggior disagio, pur di potere talvolta cambiare la monotona tavola della sala da pranzo col verde tappeto di un prato. S'immagini pertanto come il nostro stomaco accogliesse con avidità le vivande condite dall'aria pura di uno strato a 1200 metri dal suolo nel mezzo dell'ampio anfiteatro delle Alpi, avendo sotto gli occhi per tappeto l'ampia pianura piemontese stendendosi in ogni senso con grandiosità senza fine.

Il pallone continuava la sua rotta quasi in linea retta per Vinovo ed Osasio. Passiamo di nuovo il Po tra Pancelieri e Polonghera e proseguiamo quasi seguendo la linea della Varaita fin sopra a Villanova Solaro. Ci attira la curiosità questi paesi della campagna piemontese. Hanno tutti le stesse caratteristiche: dall'alto e da lontano si vede subito il Castello, di solito posto verso la periferia e facilmente distinguibile dal vasto parco che lo circonda. Poi si vedono le case assiepantisi attorno ad una o due chiese che drizzano superbe i loro campanili al cielo. Dal centro si dipartono e si irradiano dritte per la campagna le strade in tutti i sensi.



Presso una di queste strade, mestamente accompagnato da qualche cipresso, un cimitero dove la memoria più o meno assidua dei vivi allinea dei bianchi marmi in aiuole fiorite.

Distinguiamo assai bene in lontananza, illuminato da un raggio di sole, il castello di Scarnafigi, più avanti si parano davanti a noi a sinistra Savigliano ed a destra, ai piedi delle Alpi, Saluzzo, due paesi rotondi che ci offrono l'aspetto di due piatti di una bilancia di cui sta a rappresentare il giogo la strada diritta che ne unisce i centri.

Tagliamo questa strada quasi nel suo punto di mezzo. Il nostro pallone aveva ormai filato per 50 km. da Torino in poco meno di due ore, facendo la sua strada quasi in linea retta. Facciamo un rapido conto dei nostri sacchetti di zavorra e troviamo che ci restano ben 14 sacchetti, quanto basta per assicurare ancora una navigazione di più di

tre ore con una certa riserva per la discesa. Se si continua adunque colla velocità tenuta finora, si possono comodamente fare 150 chilometri. Guardiamo sulla carta e vediamo che proseguendo la nostra rotta si dovrebbe attraversare le Alpi Marittime ed andare a discendere in riviera, presso Ventimiglia o Mentone.

L'idea di compiere una così bella navigazione fa trasalire di gioia anche Bellia. Io procedo sollecitamente ad un conto facile: tenuto conto della velocità del pallone, alle 14.40 dobbiamo essere a Boves, alle 15,40 a Colle di Tenda, alle 16,40 a Sospello, alle 17.40 a Monaco, restandoci tempo sufficiente per ripiegare il materiale prima di notte. Non resta che controllare se la rotta fissata è veramente quella presumibile, e sperare che il vento non muti.



Sulla nostra rotta seguiamo una piccola città sul torrente Grana, è Centallo: se il pallone vi passa sopra vorrà dire che la sua rotta verso Ventimiglia è sicura. Intanto bisogna pensare a passare le Alpi. Nel punto dove dovremo attraversarle, esse hanno una quota media dai 2000 ai 2800 metri.

L'orizzonte ce le presenta avvolte da un estesissimo strato di nuvole. Per passare quella massa di monti bisognerà evidentemente sollevarsi al di sopra, entrare cioè nelle nuvole. La traversata d'un paese montuoso nelle nuvole non è certo la cosa più facile se non si tiene il pallone ad una quota superiore a quella delle più alte montagne che si attraversano.

Noi eravamo a poco più di 1500 metri, ed occorreva pertando sollevarsi almeno a 3000 metri. Decidiamo di raggiungere questa quota a poco a poco cominciando subito a salire. Eravamo sopra Vottigna, e gettiamo alquanto zavorra per toccare i 2000 m. Ma a mano a mano che ci solleviamo ci accorgiamo di un fatto importante per la nostra navigazione. Il vento, che verso i 1000 metri ci aveva portato con una velocità sui 25 a 30 km. all'ora, va affievolendosi tanto che mettiamo un tempo enorme a raggiungere Centallo, dove, come si era notato, dovevamo passare. Decidiamo allora di tornare più in basso ed attraversare la pianura piemontese fino all'estremo suo limite, sui 1000 metri, dove avevamo trovato la corrente più favorevole. Passiamo così sopra Centallo lasciando l'impressione a quei buoni abitanti che noi volessimo scendere ivi. Intanto il caso ci fa passare per una stranezza inaudita sopra una villa dove avevo passato alcuni bei giorni di quest'autunno ed i cui proprietari erano venuti ad assistere alla partenza e ad augurarci buon viaggio.

A 1000 m. troviamo realmente una corrente più forte. In breve stiamo sulla Stura e godiamo del magnifico spettacolo della confluenza del Gesso colla Stura, dove sorge Cuneo. Già siamo vicino ai paesi alle falde delle Alpi Marittime e siamo avviati su Peveragno. Davanti a noi si parano diverse vette nevose e bisogna di necessità alzarci. Verso i 2000 metri una nebbia fine ci avvolge e tutto attorno a noi vediamo scendere la neve.

La traversata delle Alpi avrebbe dovuto durare due ore, dopo di che avremmo dovuto scendere, essendo prossimi al mare: ma mentre stiamo salendo ed ancora non è scomparsa assolutamente sotto di noi la vista della terra, ci accorgiamo che il pallone più non procede, ma da circa 20 minuti si arrestò sopra il paese di Beinette che abbiamo ancora sotto i nostri piedi. La cosa non è di buon augurio: ci significa che stiamo attraversando uno strato di calma e, data la velocità del vento negli strati inferiori, ciò non può avvenire se esiste al disopra un'altro vento altrettanto forte e con direzione contraria.



In alto avremmo dunque trovato corrente contraria o per lo meno diversa. Dato che noi ci apprestiamo a traversare una zona di montagne senza vedere dove andiamo, giacchè ci troviamo tra le nuvole, la cosa non è tanto rassicurante. Decido pertanto di tentare di passare sopra le nuvole e vedere se sopra di esse troviamo il cielo sereno e qualche cima che permette di orientarci nel cammino. Se non riusciamo ad attraversare le

nuvole bisognerà fare un tuffo in alto e scendere in seguito al basso per ricocoscere a terra la nuova rotta seguita dal pallone. Andiamo oltre i 3000 m. e fino a 3500, ma le nuvole non accennano a finire. La spera del sole che avevamo già intravvista più basso attraverso densi strati di vapore, ora anche quella è scomparsa ed il cielo sereno non accenna ad apparire tanto presto.

Non sappiamo dove ci troviamo, secondo i nostri conti ed i nostri desiderii dovremmo però essere nei pressi della Basimauda.

Ma con immensa nostra sorpresa sentiamo degli strani abbaiamenti di cani, un treno che fischia, per colmo, giungono ai nostri orecchi, i concerti di una banda che suona!

« Siamo sopra Cuneo! », grida Bellia, ed infatti appena scendiamo a 2000 m. e comincia a diradarsi



la nebbia in cui eravamo immersi, si presenta ai nostri occhi lo strano spettacolo del letto della Stura e, vicino, Cuneo, dove sulla piazza una banda musicale rallegrava il pomeriggio ai buoni cuneesi.

Il vento degli strati superiori ci aveva in poco tempo portato da Paveragno a Cuneo, cioè in direzione affatto contraria a quella che sarebbe occorsa per andare in Riviera. Conveniva adunque rinunciare all'idea Le correnti superiori ci avrebbero invece portato presso il gruppo del Monviso, cioè in regioni inospitali, senza nemmeno la soddisfazione di allontanarci alquanto da Torino.

Rimeneva un'ultima risorsa da tentare, e Bellia ne faceva la proposta. Era da tentare la traversata delle montagne tenendosi in basso, occorrendo, anche col cavo moderatore a terra. A questo scopo cerchiamo dunque di portarci di bel nuovo alla quota verso i 1000 m. ed infatti il vento riprende la direzione di prima verso sud. Attraversiamo Cuneo e lasciamo che il pallone si avvicini lentamente a terra presso San Rocco. Ivi vediamo dei ciclisti, slanciatisi ad inseguirci, che già ci raggiungono e sperano di afferrare il cavo, già a terra.

Ma noi ci solleviamo di bel nuovo per attraversare il letto del Gesso, e prendiamo terra poco prima di Boves. Il vento invece di farci infilare la valle del Gesso, come speravamo, ci spingeva in pieno verso i ripidi contrafforti della Basimauda. Le varie manovre eseguite ci avevano intanto già fatto perdere parecchio tempo e consumare molta zavorra, per modo che, disperando omai di poter affrontare le Alpi, scendemmo a Boves, non senza avere prima per ben due volte ripreso la salita per scansare un'abitato ed una conduttura elettrica.

L'ascensione ebbe fine alle 16,20 dopo ben 5 ore di navigazione. L. MINA.

Un'ascensione del "Verdi„ in Alba
il 6 settembre 1908

L'aspettativa grandissima, che per gli Albesi era la prima volta che vedevano innalzarsi dalla loro fiorente città un pallone con persone, sollevò l'immenso entusiasmo di tutti, dato che un chimerico sogno di loro veniva effettuato colla massima semplicità e sicurezza. Benchè s'avesse una presa diretta dal gazometro, il gonfiamento durò ben trentasei ore, siccome l'Officina Comunale attualmente, sopperisce appena ai bisogni della città ed in ispecie in quelle giornate di maggior consumo, in conseguenza di un grande concorso di forestieri per l'Esposizione ed altre interessanti attrattive. Il luogo di gonfiamento fu il vastissimo prato recinto dell'Ospedale, opportunamente e saggiamente adattato per l'occasione. L'animazione per questo nuovo spettacolo si andava vieppiù accentuandosi, man mano che il pallone prendeva la sua forma... mastodontica... ed era oggetto delle più disparate e poco favorevoli previsioni, circa la.... riuscita del viaggio.

Eccoci al giorno tanto desiderato e la giornata non poteva esser migliore: sereno e con una dolce auretta che faceva pensare alle più belle giornate di primavera. Fin dal mattino, e di buon'ora, comincia a stazionare, dal di fuori, una moltitudine di gente a vedere.... l'immenso globo.... che emergeva facilmente dal muricciuolo.

All'ora stabilita tutt'Alba e tutti gli abitanti dei dintorni, anche lontani, erano presenti, ansiosi ed impazienti di vedere partire per l'ignoto.... e forse senza più rivederli... i due loro concittadini, che avevano data... bella prova di ammirabile e straordinario coraggio, dell'eroica loro decisione a prender posto in navicella: l'Ing. Achille Rosmondo, direttore dell'Officina Gas, che ha fatto miracoli per fornircelo, e il Geometra Sismondo Sigismondo, l'ideatore di tale festa, che lasciava la sua graziosa Signora in un commovente stato d'animo, data la corrente poco propizia dell'opinione pubblica.

Salutati i conoscenti, alle tre precise, al suono della Musica Cittadina e fra infinite ed entusiastiche acclamazioni di gioia, vien dato il *lachez-tout*.

Prendiamo la direzione sud-ovest, e vediamo ancora a sbattere migliaia di cappelli e fazzoletti a salutarci. Equilibratosi a 950 metri, decido il viaggio al *guide-rope*, per goderci la bellezza del su e giù per quelle deliziose colline, tutte a vigneti e sfiorandone colla navicella le cime, buttiamo alla gente che ci stà sotto noi a vedere, cartoline illustrate, torroni, cioccolattini, consegnatici quale zavorra-reclame.

Ci avviciniamo, a circa 20 km. l'ora, verso la pianura del fiume Tanaro in direzione di Mondovì e siamo ben lieti di poter scendere vicini ad una linea ferroviaria, ma il frequente passaggio fra umide vallette e boscaglie, ci fa sprecare molta zavorra ed alle 17 prendiamo terra felicemente sulla strada comunale in Val Pianezza, nel comune di Dogliani, circondario di Mondovì

I miei compagni raggianti di poterla contar bella ai loro infidi concittadini, telegrafano l'ora che potevano esser in città. Facemmo entrata veramente trionfale: alla stazione eravamo attesi da chi aveva

saputo l'ora del nostro arrivo e dalla musica, che, al fermarsi del treno, intonò un'allegra marcia, accompagnandoci poi in città quali eroi della giornata.

Nel mentre sono lietissimo, che anche questa volta l'areonautica ha avuto una nuova conquista e la conferma di un meritato trionfo, mi è doveroso far giungere la mia massima ed imperitura riconoscenza ai miei ospitali e cortesi Albesi, che mi hanno procurato giornate piene di soddisfazioni indimenticabili. DONNER FLORI ERMINIO.

Industria aerostatica Italiana

È noto come esista in Italia uno stabilimento per la costruzione di palloni; intendiamo parlare della Fabbrica Italiana Aerostati, Milano, dovuta all'iniziativa del capitano Romeo Frassinetti, che da lunghi anni si è dedicato all'aeronautica.

Lo stabilimento consta di un vastissimo *hangar*, alto 21 metri, circondato dai numerosi locali di lavorazione e deposito, divisi secondo i vari riparti.

La lavorazione del pallone si inizia col disegnare le varie zone di stoffa speciale, resistentissima, con la quale deve venire formato l'involucro. Disegnate che sono, una grande macchina segatrice, le taglia, fino a settanta doppi, in modo che in tre ore si apprestano tutti gli elementi per confezionare un pallone di 2000 metri cubi; indi vengono riunite l'una all'altra, cucite con speciali macchine a doppio ago, mosse da motore elettrico, fino a costituire due emisferi.

A questo punto si procede alla verniciatura, operazione delicatissima, dalla quale dipende tanto la perfetta tenuta, e perciò sia la resistenza alla navigazione, che la durata dell'aerostato. Questa operazione come quella dell'alluminatura, cioè applicazione di uno strato lievissimo di polvere di alluminio che rende l'involucro meno sensibile alle variazioni del calore solare, si effettuano in due lunghe corsie, mantenute a temperatura costante. Verniciati che sono i due emisferi vengono sospesi nell'*hangar* perchè si asciughino perfettamente.

Dipoi vengono cuciti insieme, ricoperta e verniciata la cucitura, e l'invocucro è pronto.

Contemporaneamente nel riparto corderia si è venuta fabbricando una rete, intrecciando e annodando corde leggerissime ma di resistenza enorme — basti dire che sopportano un carico di rottura di 30 kgr. per millimetro quadrato.

Con questo l'aerostato libero sarebbe pronto ma la *F. I. A. M.* vuol esser pronta ai tempi nuovi, allorchè, e sarà fra breve, i dirigibili e gli aeroplani non saranno più apparecchi eccezionali, ma di uso e fabbricazione corrente.

E così una completa officina meccanica potrà lavorare le varie parti delle macchine per volare e navi aeree, un vasto appezzamento è destinato per la costruzione dei ricoveri per nuovi veicoli

Il fabbricato, oltre ai locali di lavorazione, cui abbiamo rapidamente accennato, e gli uffici contiene il magazzino delle materie prime, specialmente interessante è il magazzino di conservazione del materiale confezionato.

Completa lo stabilimento un vasto prato di sedici mila metri quadrati completamente spoglio di alberi. ove saranno disposte le prese di gas per le operazioni di gonfiamento, donde prenderanno superbo il volo le lucenti sfere, seguenti il capriccio dei venti, e gli affusolati dirigibili schiavi al volere di un pilota e ove oltre 150 metri di rettilineo permetteranno ai più pesanti dell'aria lo slancio necessario a staccarsi dalla terra.



Fig. 1. — Lo stabilimento della Fabbrica Italiana Aerostati, Milano, a Villapizzone.



Fig. 2. — Il magazzino dei palloni confezionati.

